

إذا كان المتوسط الحسابي لأربعة أعداد هو ٢٠٥ ، وعندما استبدلنا أحد هذه الأعداد بالعدد ٩٩ أصبح المتوسط الحسابي ٢٠٠ ، أوجد العدد الذي تم استبداله.



(المصدر - الأهلوية للطل لدراسيات - المملكة العربية السعودية - النسخة الأولى - ٢٠٠٦م)



نفرض أن الأعداد هي : س ، ص ، ع ، ل

$$٢٠٥ = \frac{س + ص + ع + ل}{٤}$$

(١) -----  $٨٢٠ = ٢٠٥ \times ٤ = س + ص + ع + ل$

نفرض أن العدد المستبدل هو : ل

$$٢٠٠ = \frac{س + ص + ع + ٩٩}{٤}$$

$$٨٠٠ = ٢٠٠ \times ٤ = ٩٩ + س + ص + ع$$

(٢) -----  $٧٠١ = ٩٩ - ٨٠٠ = س + ص + ع$

بطرح (٢) من (١)

$$١١٩ = ٧٠٢ - ٨٢٠ = ل$$

لذا العدد الذي تم استبداله هو : ١١٩ .

٣	١	
	٢	ك
٥		١٠

على الشكل قسمنا المستطيل الكبير إلى ٩ مستطيلات صغيرة .  
كتبنا داخل خمسة منها القيمة العددية لمساحتها .

احسب مساحة المستطيل : ك

(المصدر - مهلة كندا للتقوية للرياضيات - مسابقة إقليدس - الأعمار ١٩ بهول ٢٠٠٦ م)



	س	ص	ع
٢	٣	١	
٤		٢	ك
٣	٥		١٠

نرمز لطول وعرض كل مستطيل كما هو موضح بالشكل :

١. ٢ س - ٣ ، ب س - ٥ (١)-----

٢. ١ ص - ١ ، ج ص - ٢ (٢)-----

٣. ١٠ ج ع - ١٠ ، ب ع - ك (٣)-----

من (١) :  $\frac{٢}{٥} = \frac{١}{٣} س$  ومنها  $\frac{٢}{٥} = \frac{١}{٥} ج$  (٤)-----

بالمثل :  $\frac{١}{٢} = \frac{١}{٤} ص$  (٥)-----

،  $\frac{١٠}{ك} = \frac{١}{٣} ج$  (٦)-----

بقسمة : (٤) على (٥)

$$\frac{١}{٢} \div \frac{٢}{٥} = \frac{١}{٤} \div \frac{١}{٣} \therefore$$

$$\frac{١}{٢} \times \frac{٥}{٢} = \frac{١}{٤} \times \frac{٣}{١} \therefore$$

$$\frac{٥}{٢} = \frac{٣}{٤} \therefore \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٥} \therefore$$

بمساواة (٦) ، (٧)

$$\frac{١}{٥} = \frac{١٠}{ك} \therefore$$

$$١٢ = \frac{١ \times ١٠}{٥} = ك \therefore$$

$$ص = \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{1}+3}+3}$$

$$إذا كانت : ص = \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{1}+3}+3}$$

$$3$$



فارجد : | ص - ص |

(النص - مسابقة WJBLUNDON رقم ٢١ برنامج شبكة الرياضيات العالمية ٢٠٠٠-٢٠٠١)



$$ص = \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{1}+3}+3}} = \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{1+3}+3}} = \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{4}+3}} = \frac{1}{\frac{1}{3.25}}$$

$$ص = \frac{1}{\frac{1}{3.25}} = 3.25$$

$$ص = 3.25 = 3 + \frac{1}{4}$$

$$ص = 3.25 = 3 + \frac{1}{4}$$

$$ص = 3.25 = 3 + \frac{1}{4}$$

بالقسمة على 3

باستخدام القانون العام

$$ص = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$ص = \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{1}+3}+3}} = \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{1}+3}+3}} = \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{1}+3}+3} = \frac{1}{\frac{1}{1}+3} = \frac{1}{4}$$

$$ص = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$ص = 0.25 = \frac{1}{4}$$

$$ص = 0.25 = \frac{1}{4}$$

$$ص = 0.25 = \frac{1}{4}$$

بالقسمة على 4

باستخدام القانون العام

$$ص = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$ص = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2} = \frac{3 + \sqrt{13}}{2} \text{ أو } \frac{3 - \sqrt{13}}{2}$$

$$ص = \frac{3 + \sqrt{13}}{2}$$

إذا كان:  $1 = d + e + f + g + h$  فثبت أن:-

$$1 \geq \sqrt{1+de} + \sqrt{1+ef} + \sqrt{1+fg} + \sqrt{1+gh}$$

(المصدر - المجلد التاسع عشر للجمعية العلمية - الأعداد 11 مارس 2008 - شبكة المبحرين)



بالضرب  $\times e$

$$1 = d + e + f + g + h$$

بإضافة  $e$  للطرفين

$$e = de + e + ef + eg + eh$$

$$1 = e + de + e + ef + eg + eh$$

$$1 = (1 + de) + (1 + ef) + (1 + eg) + (1 + eh)$$

بالضرب  $\times e$   $1 = \sqrt{(1 + de)} + \sqrt{(1 + ef)} + \sqrt{(1 + eg)} + \sqrt{(1 + eh)}$

$$1 = \left\{ \sqrt{(1 + de)} + \sqrt{(1 + ef)} + \sqrt{(1 + eg)} + \sqrt{(1 + eh)} \right\} e$$

$$1 \geq \sqrt{(1 + de)} + \sqrt{(1 + ef)} + \sqrt{(1 + eg)} + \sqrt{(1 + eh)}$$

$$1 \geq 1 \geq \sqrt{(1 + de)} + \sqrt{(1 + ef)} + \sqrt{(1 + eg)} + \sqrt{(1 + eh)}$$

$$1 \geq \sqrt{(1 + de)} + \sqrt{(1 + ef)} + \sqrt{(1 + eg)} + \sqrt{(1 + eh)}$$

$$1 \geq \sqrt{1+de} + \sqrt{1+ef} + \sqrt{1+fg} + \sqrt{1+gh}$$

	٧	٢٥	١٨	
	٢١	١٩	س	
٢٢	٢٠			٩
١٦			١٠	٢٣
	س	٩	٢٤	

الجدول المجاور يحوي أعداداً من ١ إلى ٢٥ (دون تكرار) ، فإذا كان مجموع الأعداد في كل صف = مجموع الأعداد في كل عمود = مجموع الأعداد في القطرين = ٦٥ فأوجد القيمة العددية للمقدار : س + س



(المصدر - مسابقة للمدرسين الثانوية - وزارة كاتيلينا الجمهورية المصرية - ١٩٠٢ و١٠٠٢)



	٧	٢٥	١٨	
	٢١	١٩	س	
٢٢	٢٠	س-١٦	س-٢	٩
١٦	س-١٧	س-١	١٠	٢٣
	س	٩	٢٤	

• في العمود الذي يبدأ بالعدد ٧  
المربع الخالي = ٦٥ - (٧ + ٢١ + ٢١ + س)

$$= ٦٥ - (٤٨ + س)$$

$$= ١٧ - س$$

• في الصف الذي يبدأ بالعدد ٢٣

$$\text{المربع الخالي} = ٦٥ - (٢٣ + ١٠ + ١٧ + س - ١٦)$$

$$= ٦٥ - (٦٦ - س)$$

$$= س - ١$$

• في العمود الذي يبدأ بالعدد ٢٥

$$\text{المربع الخالي} = ٦٥ - (٢٥ + ١٩ + س - ١)$$

$$= ٦٥ - (٤٩ + س)$$

$$= ١٦ - س$$

• في الصف الذي يبدأ بالعدد ٩

$$\text{المربع الخالي} = ٦٥ - (٩ + ١٦ + س - ٢٢ + ٢٠)$$

$$= ٦٥ - (٦٧ - س)$$

$$= س - ٢$$

• في العمود الذي يبدأ بالعدد ١٨

$$١٨ + س + س - ٢ - ١٠ + ٢٤ = ٦٥$$

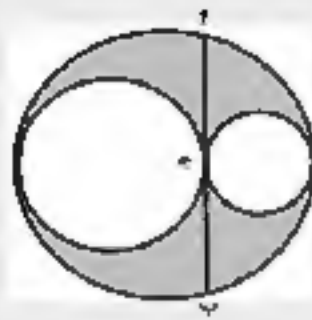
$$٦٥ = ٥٠ + س + س$$

$$١٥ = س + س \text{ وهو المطلوب}$$

ومن الممكن الحصول على باقي الأرقام من خلال

$$\text{أن مجموع كل صف أو عمود والأقطار} = ٦٥$$

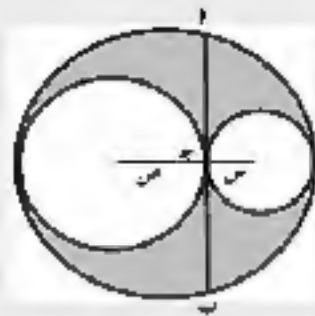
١	٧	٢٥	١٨	١١
٨	٢١	١٩	١٢	٥
٢٢	٢٠	١٢	١	٩
١٦	١٤	٢	١٠	٢٣
١٥	٣	٩	٢٤	١٧



على الشكل المجاور :  $P$  وتر في الدائرة الكبرى يحس الدائرتان الداخليتان في نقطة جـ

إذا كان :  $|PQ| = 4$  سم . فاحسب مساحة الجزء المظلل

(المصدر - مسابقة المدارس الثانوية - ولاية تهرجيا المغربية - ٢٠٠٣ م)



نفرض أن طولي نصفي قطري الدائرتان الداخليتان س ، ص

١- طول قطر الدائرة الكبرى =  $2س + 2ص$

٢- طول نصف قطر الدائرة الكبرى =  $س + ص$

٣-  $|PQ| = 4$  سم

٤-  $|PQ| = |س - ص|$  سم

٥-  $س = ٢$  سم ،  $ص = ٢$  سم

٦- جـ نقطة تقاطع  $PQ$  ، قطر الدائرة الكبرى

٧-  $س = ٢$  سم ،  $ص = ٢$  سم ،  $س + ص = ٤$  سم

٨- من (١) ، (٢)

٩-  $س = ١$  سم

١٠- مساحة الجزء المظلل = مساحة الدائرة الكبرى - مجموع مساحتي الدائرتان الداخليتان

=  $\pi(س + ص)^2 - (\pi س^2 + \pi ص^2)$

=  $\pi(س + ص)^2 - \pi(س^2 + ص^2)$

=  $\pi(س + ص)(س + ص) - \pi(س^2 + ص^2)$

=  $\pi(س^2 + ص^2 + ٢سص - س^2 - ص^2)$

=  $\pi(٢سص)$

١١-  $س = ١$  سم

١٢- مساحة الجزء المظلل =  $\pi(٢سص) = ٢\pi$  سم



إذا كان :  $\sqrt{3.5} = ع + ص + س$

$$س + ص + ع = 6.5$$

$$س - ص = ع$$

فأوجد قيمة :  $\sqrt{14} ع$

(المصدر - مسابقة معهد LKS الأمريكي للمعلمين الرياضيات - المصنف الثاني 2004 م)



$$س + ص + ع = 6.5$$

$$س + ص + ع = 6.5 \quad \text{ياكمال المربع}$$

$$س + ص + ع = 6.5 \quad \text{ياكمال المربع}$$

$$س + ص = ع$$

$$س + ص + ع = 6.5$$

$$(1) \text{-----}$$

$$س + ص + ع = 6.5$$

$$\sqrt{3.5} = ع + ص + س$$

$$(2) \text{-----}$$

$$س + ص + ع = 6.5$$

بالتعويض من : (2) في (1)

$$س + ص + ع = 6.5$$

$$س + ص + ع = 6.5$$

$$س + ص + ع = 6.5$$

$$س + ص + ع = 6.5$$

$$س + ص + ع = 6.5$$

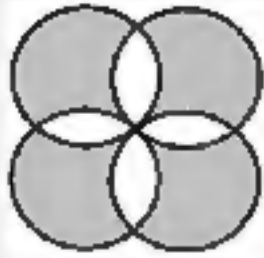
$$س + ص + ع = 6.5$$

$$س + ص + ع = 6.5$$

بأخذ الجذور التربيعي للطرفين

$$س + ص + ع = 6.5$$

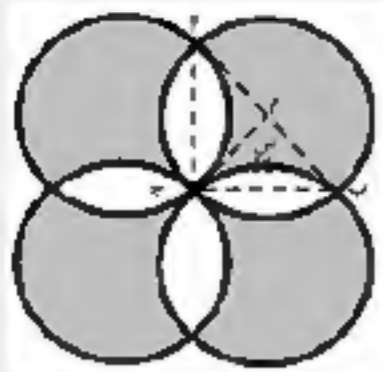
$$س + ص + ع = 6.5$$



على الشكل المجاور : أربع دوائر متطابقة .  
نصف قطر كل منها ٢ سم . احسب مساحة الجزء المظلل .



(التمرين - الجولة الثامنة من مسابقة CBULB الأمريكية لتعليم الرياضيات - صيف ٢٠٠٨ م)



نصل القطر  $AB$  كما نصل كل من :  $BC$  ،  $CD$  ،  $DA$  .

$AB \perp CD$  .

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$  .

$AB \perp CD$  .

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$  .

$\therefore$  مساحة سطح القطاع  $AOB = \frac{1}{4} \times 90 \times 2 \times 2 \times \frac{1}{4} = \frac{\pi}{4}$  سم<sup>٢</sup> .

$\therefore$  مساحة سطح  $\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$  سم<sup>٢</sup> .

$\therefore$  مساحة القطعة الدائرية  $BOC = \pi - 2$  سم<sup>٢</sup> .

في الدائرة  $M$  :

مجموع مساحات القطاع الدائرية المطابقة للقطعة الدائرية  $BOC = (\pi - 2) \times 4 = 4(\pi - 2)$  سم<sup>٢</sup> .

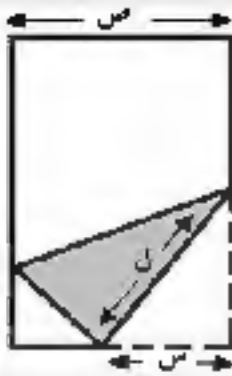
$\therefore$  مساحة سطح الدائرة  $M = 4\pi$  سم<sup>٢</sup> .

$\therefore$  مساحة سطح الجزء المظلل في الدائرة  $M = 4\pi - 4(\pi - 2) = 8$  سم<sup>٢</sup> .

$\therefore$  ٨ سم<sup>٢</sup> .

$\therefore$  مساحة سطح الجزء المظلل في الشكل كاملاً  $= 8 \times 4 = 32$  سم<sup>٢</sup> .





لدينا قطعة مستطيلة من الورق ، عرضها م ، وطولها أحد طرفيها  
 لينطبق على الطرف الأيمن ، وكانت المسافة التي أخذناها للطّي هي م  
 احسب بدلالة م، م طول خط الطّي لـ.



(المصدر - مسابقة المدارس الثانوية - وكالة سوريا العربية - ٢٠٠٣ م)



( نرسم بالرموز الموضحة بالرسم للنقاط التي استخدمناها )

نفرض أن :  $\triangle ب ج هـ = هـ$

$\therefore \triangle ب ج هـ = هـ$

في  $\triangle$  القائم ب ج هـ :  $\triangle ب ج هـ = هـ - هـ$

في  $\triangle ب ج هـ$  المطابق لـ  $\triangle ب ج هـ$  :  $\triangle ب ج هـ = هـ - هـ$

$\therefore \triangle ب ج هـ = ١٨٠ - ( هـ - هـ + هـ - هـ )$

$$هـ + ١٨٠ - ١٨٠ =$$

$$هـ =$$

في  $\triangle ب ج هـ$  القائم في  $\triangle ب ج هـ$  :  $ج هـ = \frac{م}{ل}$

في  $\triangle ب ج هـ$  القائم في  $\triangle ب ج هـ$  :  $ج هـ = \frac{م - م}{م} = ١ - \frac{م}{م}$

$$\therefore ج هـ = ١ - ج هـ$$

$$\therefore \frac{م}{ل} - ١ = ١ - \frac{م}{م}$$

$$\therefore \frac{م}{ل} - ٢ = - \frac{م}{م}$$

$$\therefore \frac{م}{ل} = \frac{م - م}{م}$$

$$\therefore ل = (م - م) \times م$$

$$\therefore ل = \frac{م^2}{م - م}$$

$$\therefore ل = \sqrt{\frac{م^2}{م - م}}$$

اوجد قيمة : س في أبسط صورة حيث :

$$س = \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2} + \dots$$

١٠



(المصدر - النادي العلمي بالرياضيات بين المدارس المتوسطة - صحيفة وسيكسبون الأمريكية - ٢٦ مارس ٢٠٠٤م)



$$س = \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2} + \sqrt{2} + \dots$$

بالتربيع

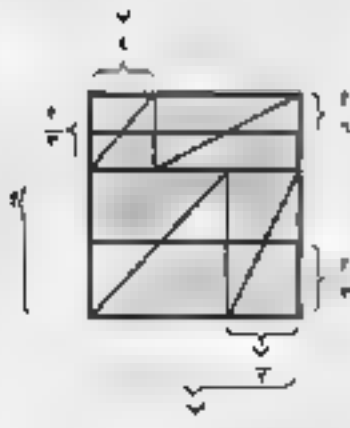
$$س = \sqrt{2} + س$$

$$س = ٢ + س$$

$$س = س - ٢ = ٠$$

$$س = (س + ١)(س - ٢) = ٠$$

$$س = ٢ \quad \text{أو} \quad س = -١ \quad (\text{مرفوض})$$



مستطيل أبعاد 4 ، 2 تم تقسيمه كما بالشكل  
وحسب النسب الموضحة  
أوجد مساحة الجزء المظلل بدلالة 4 ، 2

١١



التمرين بطوفة سطر من مدينة بنغازية الأثرية يوم الجمعة ١٤



ملاحظة

عند رسم محوري تناظر مستطيل واحد قطريه ( كما بالشكل )

فإن سطح مساحة 1 + سطح مساحة 2 = مساحة سطح مستطيل أصلي

، سطح المساحة 3 + سطح المساحة 4 =  $\left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right)$  مساحة سطح مستطيل أصلي

= مساحة سطح المستطيل الأصلي

وعليه فإن مساحة سطح جزء المظلل في المستطيل الأصلي =  $\left( \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right)$  مساحة سطح المستطيل الأصلي

=  $\frac{2}{4}$  مساحة سطح المستطيل الأصلي

فإن عرضنا أن يعدي مستطيل أصلي من ص فتكون مساحة الجزء المظلل به =  $\frac{2}{4}$  من ص

وبالمعنى يمكنه الأصيه

بلاحظ أن لدينا 4 حالات تأتي ما تحدث عنه في الملاحظة السابقة وتكون

مجموع مساحات الأسطح المظلمة هي =  $\left( \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) + \left( \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) + \left( \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) + \left( \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right)$

$$= \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} + \frac{1}{16} =$$

$$= \frac{2}{16} + \frac{2}{16} =$$

$$= \frac{1}{8} + \frac{1}{8} =$$

$$= \frac{2}{8} =$$



٢ ب ج مثلث مركزه هـ إذا كانت د نقطة داخله وتحقق العلاقة :

$$\angle ف ب د + \angle ف ج د - \angle ج ب د + \angle ب ج د$$

تحقق من ب العلاقة السابقة لتحقق داً فقط إذا كانت النقطة هـ تطبق على النقطة د

المصدر : الأمانة العامة بـ ٨٧ جمهورية سوريا ٢٠٠٦



برسم دائرة تمر بـ د ب ج

ونفرض أن قياس  $\angle ف = س$  ، قياس  $\angle ب = ص$  ، قياس  $\angle ج = ع$

$$\angle د ب ف + \angle د ج ب + \angle د ج ب + \angle د ج ب = \angle د ج ب + \angle د ج ب + \angle د ج ب + \angle د ج ب$$

هـ مركز د ب ج ونفرض أن د تطبق على هـ

من الممكن إثبات المطلوب إذا تم إثبات أن

$$\angle د ب ج + \angle د ج ب = \angle د ج ب + \angle د ج ب$$

$$س + ص + ع = ١٨٠^\circ$$

$$س + ع = ١٨٠^\circ - ص$$

في د ب ج

$$\angle د ب ج + \angle د ج ب = ١٨٠^\circ - \angle د ج ب$$

من (١) ، (٢) ، (٣) في (١)

$$\text{المطلوب إثبات أن } ١٨٠^\circ - \angle د ب ج = \frac{١٨٠^\circ}{٢} - \frac{٩٠^\circ}{٢}$$

$$\angle د ب ج + ٩٠^\circ = \frac{٩٠^\circ}{٢} + \frac{٩٠^\circ}{٢}$$

على الجانب الآخر : هـ مركز المثلث

$$\angle د ب ج + \angle د ج ب = ١٨٠^\circ - \left( \frac{س + ص}{٢} \right)$$

$$١٨٠^\circ = ١٨٠^\circ - \frac{س + ص}{٢}$$

$$١٨٠^\circ = ١٨٠^\circ - \frac{٩٠^\circ}{٢} + \frac{٩٠^\circ}{٢}$$

$$\angle د ب ج + ٩٠^\circ = \frac{٩٠^\circ}{٢} + \frac{٩٠^\circ}{٢}$$

النقطة هـ : تقع على اتجاه واحد من ب ج

لا تتحقق لملاقات (٤) ، (٥) إلا إذا وقعت د ك هـ د تطبق على هـ



(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

$$\left. \begin{aligned} 4\text{س} + 7\text{ص} &= 9 \\ 2\text{س} - 2\text{ص} &= 7 \end{aligned} \right\} \text{أوجد مجموعة حل النظام}$$

١٣



(المعلم: بطولة مدارس مدينة الفيوم الثانوية رقم ١٧ للبنين - المتوسط والثانوي)



(١)

$$4\text{س} + 7\text{ص} = 9$$

(٢)

$$2\text{س} - 2\text{ص} = 7$$

بجمع (١)، (٢)

$$2\text{س} + 3\text{ص} = 9$$

(٣)

$$2\text{س} + 3\text{ص} = 9$$

بطرح (١) من (٣)

$$2\text{س} + 3\text{ص} = 9$$

(٤)

$$2\text{س} + 3\text{ص} = 9$$

بجمع (٣)، (٤)

$$2\text{س} + 3\text{ص} = 9$$

$$(2\text{س} + 3\text{ص}) - (2\text{س} + 3\text{ص}) = 9 - 9$$

$$0 = 0$$

(٥)

$$2 = 2$$

بطرح (٥) من (٣)

$$2\text{س} + 3\text{ص} = 9$$

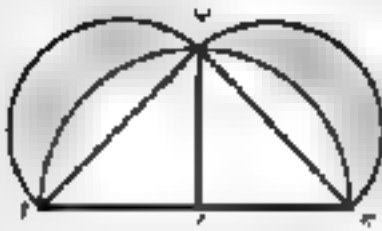
$$2\text{س} + 3\text{ص} = 9$$

(٦)

$$2\text{س} + 3\text{ص} = 9$$

من (٥)، (٦)

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 9 \end{pmatrix}$$



على الشكل المجاور ٢٠ ب ج مثلث متطابق الضلعين  
فيه : ب م  $\perp$  ج ، | ج ب | = ٢ سم  
رسم على أضلاعه أنصاف الدوائر الموضحة على الرسم  
أوجد مساحة الجزء المظلل.

١٤



التصميم - مساهمة المدارس كمنهج - ولايته جازيها الأسبقية ١٤٠١



ب م  $\perp$  ج في المثلث ٢ ب ج المتطابق الضلعين

م مركز نصف الدائرة الكبرى

$$| ب م | = | م ج | = ١$$

$$| أ ب | = \sqrt{٢}$$

١ مساحة نصف الدائرة الكبرى =  $\frac{1}{2} \times \pi \times 1^2 = \frac{1}{2} \pi$  سم<sup>٢</sup>

٢ نصف مساحة سطح الدائرة اليمنى =  $\frac{1}{2} \times \pi \times (\frac{\sqrt{2}}{2})^2 = \frac{1}{4} \pi$  سم<sup>٢</sup>

من (١)، (٢)

مساحة سطح نصف دائرة الكبرى = ضعف مساحة سطح نصف الدائرة اليمنى

٣ - ب يقسم مساحة سطح  $\Delta$  ب ج في سطحين متطابقين في المساحة

٤ - نصف مساحة سطح دائرة اليمنى =  $\frac{1}{2}$  مساحة سطح الدائرة الكبرى

لذلك مساحة سطح المنطقة الدائرية المشتركة بين نصف الدائرة اليمنى ، وربع الدائرة الكبرى

مساحة سطح  $\Delta$  ب م ج = مساحة الجزء المظلل لأيمن

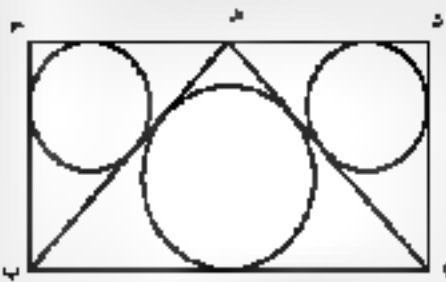
وعلى ذلك

مساحة سطح  $\Delta$  ب م ج = مجموع مساحتي الجزئين المظللين لأيمن والأيسر

$$\therefore \text{مساحة سطح } \Delta \text{ ب م ج} = \frac{1}{2} \times \pi \times 1^2 = \frac{1}{2} \pi \text{ سم}^2$$

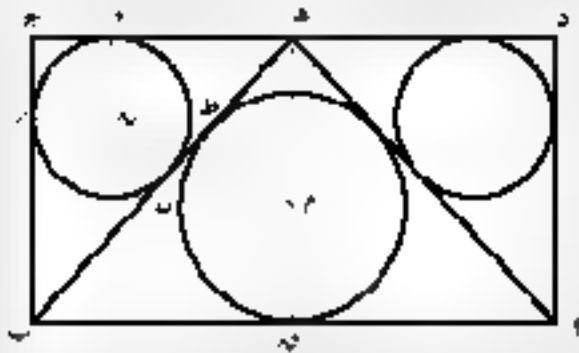
مجموع مساحتي الجزئين المظللين لأيمن ولأيسر =  $\frac{1}{2} \pi$  سم<sup>٢</sup>





على الشكل المجاور ١٠ ب ج د مستطيل  
فيه هـ منتصف ج د ، رسمت دائرتان متطابقتان نصف  
قطر كل منهما ٣ سم داخل  $\Delta$  ب ج هـ ، ٩ د هـ  
ورسمت دائرة نصف قطرها ٤ سم داخل  $\Delta$  ا ب هـ  
احسب أطوال أبعاد المستطيل ١ ب ج د

المنهج : بطولية شبه المثلثات المتشابهة ٢ : بمقاسير ٣ : م



نفرض م مركز الدائرة الكبرى ، نـ مركز للدائرة الصغيرة

نرسم م هـ  $\overline{م هـ}$  يقطع ا ب لي نـ

نرسم م ط ، نـ ل ، نـ ر ، نـ و

نفرض أن ب ج = ص

نفرض أن ج هـ = س ومنها ج د = ٣ س

: م ط = م نـ = ٤ سم

ر هـ نـه - ب ج - ص

هـ م - ص - ٤

ب نـه - ب ط - س

: نـ ر = نـ و = ٣ سم

نـ و ل ج د ، نـ ر ل ب ج ،  $\Delta$  ج قائمة

الشكل ر نـ ر ج مربع ومنها ر ج = و ج = ٣ سم

ر ب - ص - ٣ ، و هـ - س - ٣

ونكن و هـ = ل هـ = س - ٣ وكذلك ر ب = ل ب = ص - ٣

ولأن

: هـ ط = هـ ب ط ب - (هـ ل + ل ب) - ط ب

= (ص - ٣) + (٣ - س) = ب نـ

= (ص - ٣) + (٣ - س) = س

= ص - ٣ + ٣ - س = س

= ص - ٦



في  $\Delta$  هـ م ط القائم في زاوية ط

$$|م هـ| = |م ط| + |ط هـ|$$

$$ص - ٤ = ٤ + (ص - ٦)$$

$$ص - ٤ = ٨ + ص - ٦ \Rightarrow ١٦ = ١٢ + ص \Rightarrow ص = ٤$$

$$٤ = ص \Rightarrow ٣٦ = ٤ \Rightarrow ٩ = ص$$

$$٣ = ٩ - ٩ = ٣$$

$$٣ = ط هـ$$

ولكن  $م ط هـ = م هـ ط$

$$\frac{٤}{٣} = \frac{٣}{٩} \Rightarrow ٣ = ٩$$

$$٣ = ٩$$

$$١٢ = ٩$$

أبعاد المستطيل ١٢ : ٩ سم



أوجد جميع حلول المعادلة

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

(المصدر: مسابقة JBLUN ٧٧ رقم ٢ برعاية هيئة الرياضيات الكويتية - ١٠ فبراير ٢٠٠٢ م)



$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

نستخدم القانون العام لحل المعادلة السابقة

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = 0$$

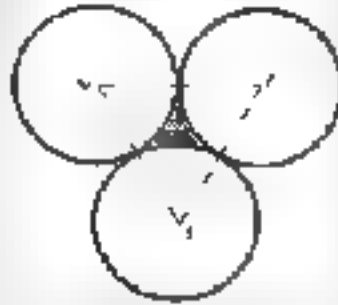






عمى الشكل ثلاث دوائر متطابقة ومتماسكة معي  
إذا كان نصف قطر كل منها الواحدة  
فأوجد مساحة الجزء المظلل

المعلم : سطوة بدريس سعيد متسلم ، الأوركيه : يوم الهندسة



نصل مراكز الدوائر الثلاثة

∴ ∆ م ب هـ و مثلث متطابق الأضلاع طول ضلعه ٢ وحدة

∴ مساحة سطح ∆ م ب هـ و =  $\frac{1}{2} (2 \times 2 \times \sin 60^\circ)$  وحدة مربعة

مساحة سطح ∆ م ب هـ و = مجموع مساحة ثلاث قطاعات دائرية متطابقة

+ مساحة الجزء المظلل

∴ مساحة لقطاع الدائري =  $\frac{1}{4} \pi r^2$

$$\text{وحدة مربعة} \quad \frac{\pi}{4} = \frac{\pi \times 60}{360} \times 2 \times 2 \times \frac{1}{4} =$$

∴ مساحة سطح القطاعات الثلاثة =  $3 \times \frac{\pi}{4}$  وحدة مربعة

∴ مساحة الجزء المظلل =  $3 \times \frac{\pi}{4}$  وحدة مربعة

مستحيون أن كنت حاسبة أن قيمة المقدار  $\sqrt{10 + 3\sqrt{6}}$   $\sqrt{10 - 3\sqrt{6}}$   
 تقريرا تساوي ٢ فالجيب حسابي أن قيمة المقدار الحسابي - ٢ به ضبط

٢١



المصدر: - الدوري لعام لقرائينك بين المدرس الثانوي - مدينة وسمكسون الأمركية - النصفية ٢٠١٧ ١٨١٩٧٧



$$\sqrt{10 - 3\sqrt{6}} = \text{ص}$$

$$\sqrt{10 + 3\sqrt{6}} = \text{ص}$$

$$\text{ب. ص}^2 = 10 + 3\sqrt{6} \quad \text{ص}^2 = 10 - 3\sqrt{6}$$

$$\text{ومنها ص}^2 = 10 + 3\sqrt{6} \quad 10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$\text{وكذلك ص} = \sqrt{10 - 3\sqrt{6}} = \sqrt{10 + 3\sqrt{6}} \times \sqrt{10 - 3\sqrt{6}} = \sqrt{100 - 18\sqrt{6}}$$

$$\text{ب. ص} = \sqrt{10 - 3\sqrt{6}} \quad \text{ص}^2 = 10 - 3\sqrt{6} \quad \text{ص}^2 = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$\text{ب. ص} = \sqrt{10 - 3\sqrt{6}} \quad \text{ص}^2 = 10 - 3\sqrt{6} \quad \text{ص}^2 = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$\text{ب. ص} = \sqrt{10 - 3\sqrt{6}} \quad \text{ص}^2 = 10 - 3\sqrt{6} \quad \text{ص}^2 = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$\text{ب. ص} = \sqrt{10 - 3\sqrt{6}} \quad \text{ص}^2 = 10 - 3\sqrt{6} \quad \text{ص}^2 = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

$$10 - 3\sqrt{6} = 10 + 3\sqrt{6}$$

( المقدار ليس له حل في ح )

إذا كان  $s$  من أعداد حقيقية غير سالبة ، أثبتنا  
 $4 (s^2 + s) \leq (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s)$

٢٢



(المصدر: المجلة الدولية لعلوم الرياضيات، العدد ١٢، الصفحة ١٢١٢، ٢٠١٢م)



١.  $s$  من أعداد حقيقية غير سالبة

٢. نفرض أن  $s \leq 1$

٣. نفرض أن  $s \geq 1$  ، ب أعداد صحيحة موجبة

٤.  $s^2 \leq s$  ،  $s \leq s^2$

٥.  $(s^2 - s) \leq 0$  ،  $(s - s^2) \leq 0$

٦.  $(s^2 - s) (s - s^2) \leq 0$

٧.  $s^2 + s - s^2 - s = 0$  ،  $s^2 + s - s^2 - s = 0$

٨.  $s^2 + s - s^2 - s = 0$  ،  $s^2 + s - s^2 - s = 0$

٩. إضافة المقدار  $s^2 + s$  للطرفين

١٠.  $(s^2 + s) \leq (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s)$

١١.  $(s^2 + s) \leq (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s)$

عندما  $2 = 2$  ،  $3 = 3$

١٢.  $(s^2 + s) \leq (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s)$

عندما  $4 = 4$  ،  $5 = 5$

١٣.  $(s^2 + s) \leq (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s)$  بالصرب  $\times 4$

١٤.  $(s^2 + s) \leq (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s)$

من (١١) ، (١٢)

١٥.  $(s^2 + s) \leq (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s) (s^2 + s)$



على الشكل المجاور  $P$  ب ج مثلث أطوال

موسطاته ٣ ، ٤ ، ٥ سم

أوجد طول القطر أضلاع المثلث

٢٣



التصميم : مستديرة المدرس الثانوية - ولاية جرجس ٢٠١٦ - ٢٠١٧



نفرض أن أطوال المثلث  $P$  ب ج هي : س ، ص ، ع

وأطوال المتوسطات  $P$  م ، م ، م

نقطة تقاطع المتوسطات تقسم المتوسط بنسبة  $\frac{2}{3}$  من جهة الرأس

، ونسبة  $\frac{1}{3}$  من جهة القاعدة

• أطوال أضلاع المثلث المنظم =  $P$  م ، م ، م =  $\frac{2}{3}S$  ،  $\frac{2}{3}V$  ،  $\frac{2}{3}E$

• أطوال أضلاع المثلث المنظم =  $(3 \times \frac{2}{3})$  ،  $(4 \times \frac{2}{3})$  ،  $(5 \times \frac{2}{3})$

• أطوال أضلاع المثلث المنظم =  $2$  ،  $\frac{8}{3}$  ،  $\frac{10}{3}$

•  $2^2 + (\frac{8}{3})^2 = (\frac{10}{3})^2$

• أطوال أضلاع المثلث المنظم هي أطوال مثلث قائم

المتوسط الخارج من رأس قائمة المثلث المنظم =  $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$

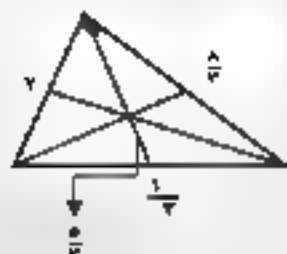
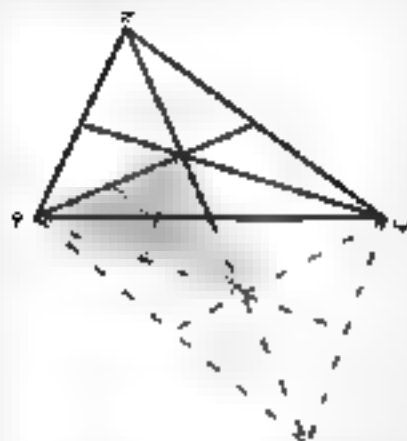
المتوسط الثاني =  $\sqrt{\frac{24}{9} + 1} = \sqrt{\frac{32}{9}} = \frac{\sqrt{32}}{3}$

• المتوسط الثالث =  $\sqrt{\frac{24}{9} + 4} = \sqrt{\frac{60}{9}} = \frac{\sqrt{60}}{3}$

• متوسطات المثلث المنظم =  $\frac{1}{3}S$  ،  $\frac{1}{3}V$  ،  $\frac{1}{3}E$

أطوال أضلاع المثلث  $P$  ب ج (س ، ص ، ع) =  $\frac{2}{3}S$  ،  $\frac{2}{3}V$  ،  $\frac{2}{3}E$

• طول ضلع الأصغر =  $\frac{2}{3}S$





اوجد  $\sqrt{س^2 + ص^2}$  (اذا كانت  $س$ ،  $ص$  تحقق النظام

$$\begin{cases} 72 = \sqrt{س + ص} + \sqrt{س - ص} \\ 30 = \sqrt{س + ص} - \sqrt{س - ص} \end{cases}$$

٢٤



التعليق: منسوبة الدارسين:  $س$ ،  $ص$ ،  $س + ص$ ،  $س - ص$



$$72 = \sqrt{س + ص} + \sqrt{س - ص}$$

$$0 = 72 - \sqrt{س + ص} - \sqrt{س - ص}$$

بالتحليل

$$0 = 72 - (\sqrt{س + ص} + \sqrt{س - ص})$$

$$0 = (9 + \sqrt{س + ص})(8 - \sqrt{س - ص})$$

$$\sqrt{س + ص} = 9 \quad \text{أو} \quad \sqrt{س - ص} = 8 \quad (\text{مرفوض})$$

بالتس

$$س - ص - \sqrt{س - ص} = 30$$

بالتحليل

$$0 = 30 - (\sqrt{س - ص} - (س - ص))$$

$$0 = (5 + \sqrt{س - ص})(6 - \sqrt{س - ص})$$

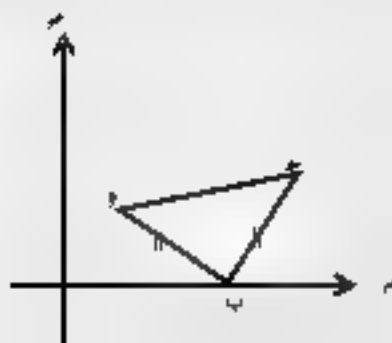
$$\sqrt{س - ص} = 6 \quad \text{أو} \quad \sqrt{س - ص} = 5 \quad (\text{مرفوض})$$

$$8 \times 6 = \sqrt{س - ص} \times \sqrt{س + ص}$$

$$48 = (\sqrt{س + ص})(\sqrt{س - ص})$$

$$48 = \sqrt{س^2 - ص^2}$$



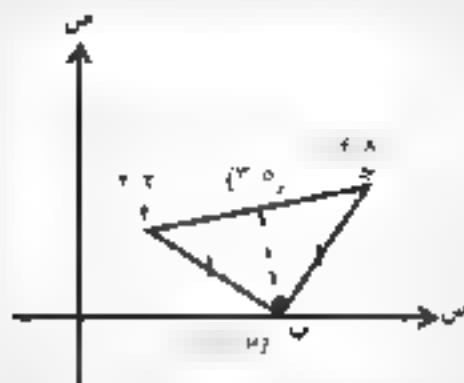


على الشكل المجاور  $P(2, 2)$ ، ج  $(4, 8)$  رأس من رؤوس المثلث  $P$  ج المطابق الضمين والقائم في  $\hat{C}$  أوجد الإحداثي المسمى للرأس ب

٢٦



العدد يسجل بالكتابة مسجلة في وقت ٢٠٢٠



بفرض أن إحداثيات نقطة ب (س، ٤)

ج  $(4, 8)$ ، ج  $(4, 8)$

$$P(2, 2) = \left( \frac{2+4}{2}, \frac{2+8}{2} \right) = (3, 5)$$

$$|PB| = |PC|$$

$$90 = 4 - s$$

$$s = 4 - 90$$

$$s = 4 - 90 = -86$$

$$s = -86$$

$$s = -86$$

$$s = -86$$

$$s = -86$$

$$s = -86$$

في ٢٨ ب ج

اذ كانت  $|أ ب ج| = ٤$  سم ،  $|أ ب| = ٢$  سم ،  $|أ ج| = ٢$  سم + ٢

، جها  $\triangle أ ب ج = ٢$  سم + ٢ سم + ٤

أوجد جميع القيم الممكنة لـ سم

(المصدر : امتحانات الكسبية كملونة " موقع ٢٧



باستخدام قانون جيب التمام

$$|أ ب ج|^2 = |أ ب|^2 + |أ ج|^2 - 2|أ ب||أ ج|\cos \angle أ ب ج$$

$$4^2 = 2^2 + 2^2 - 2 \times 2 \times 2 \cos \angle أ ب ج$$

$$16 = 4 + 4 - 8 \cos \angle أ ب ج$$

$$16 = 8 - 8 \cos \angle أ ب ج$$

$$16 = 8 - 8 \cos \angle أ ب ج$$

$$16 = 8 - 8 \cos \angle أ ب ج$$

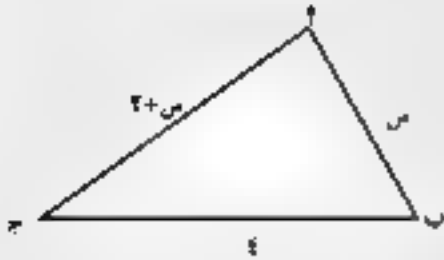
$$\cos \angle أ ب ج = -1$$

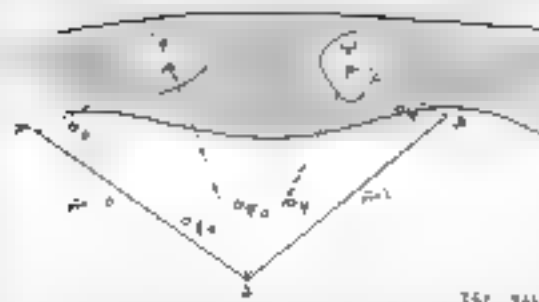
$$\angle أ ب ج = 180^\circ$$

$$\text{اذ سم} = 2$$

$$\text{أو سم} = 6$$

$$\text{سم} = 6$$





على الخريطة المجاورة

أرادت الحكومة أن تبنى جسر بين الجزيرتين

لجزيرتين A و B ولأن النهر كان مليئاً

بالمشجرات المائية الخطيرة، فقد قام

المهندسون بحساب المسافة بين الجزيرتين

باستخدام المعطيات الموضحة أوجد هذه المسافة لأقرب متر

٢٨



(أبهر المسامحة العلمية بمسابقة الهندس - ٢٠٠٧ م)



في  $\triangle ABC$

$$\angle C = 90^\circ \quad \angle A = 40^\circ \quad \angle B = 50^\circ$$

$\triangle ABC$  قائم في B

$$\sin 40^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$\therefore |BC| = 100 \sin 40^\circ \approx 64.28 \text{ متر}$$

في  $\triangle ABC$

$$\angle C = 90^\circ \quad \angle A = 50^\circ \quad \angle B = 40^\circ$$

$$\sin 50^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$\sin 40^\circ = \frac{BC}{AC}$$

$$\therefore AC = \frac{100 \sin 50^\circ}{\sin 40^\circ} \approx 125.34 \text{ متر}$$

في  $\triangle ABC$

$$|AB| = \sqrt{|BC|^2 + |AC|^2} = \sqrt{64.28^2 + 125.34^2}$$

$$|AB| \approx \sqrt{4132.8 + 15710.1} = \sqrt{19842.9} \approx 140.87 \text{ متر}$$

$$|AB| \approx 141 \text{ متر}$$

$$\therefore |AB| \approx 141 \text{ متر}$$

$$١٠ = ٢ + ص + ص^2 \quad ٢٩ = ٢٧ + \sqrt{ص} + \sqrt{ص} + ص^2$$

احسب قيمة ص + ص

٢٩



١٠ صفر بطيعة منار من حللها ١١ من كنهه ١٢ من كنهه ١٣ من كنهه ١٤ من كنهه ١٥ من كنهه ١٦ من كنهه ١٧ من كنهه ١٨ من كنهه ١٩ من كنهه ٢٠ من كنهه



$$١٠ = ٢ + ص + ص^2 \quad ٢٩ = ٢٧ + \sqrt{ص} + \sqrt{ص} + ص^2$$

$$٢٩ = ٢٧ + ٢ + (ص + ص) + ص^2$$

$$١٠ = ٢ + (ص + ص) + ص^2$$

$$(ص + ص) + ص^2 = ٨ \quad (ص + ص) + ص^2 = ٨$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$

$$٨ = (ص + ص) + ص^2 \quad ٨ = (ص + ص) + ص^2$$



٣٠

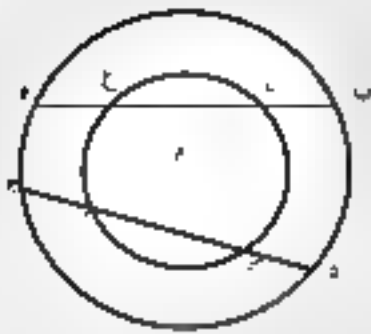
عمى الشكل المجاور دائرتان متحدتان المركز

رسم ٢ ب، د ج وتران يقطعان الدائرة

الصغرى في ب ع م من

د ك ب | ع | - ٢ سم | ل ع | - ١٠ سم

١ | ج م - ٣ سم أوجد | س م |



(الاسم) الموهب المعلم كثر، صيغت يوم بخاريس القلموه - منهلته وسينكتسبون الفريكة - القسقية الأولى ١٩٤-٩٩ م



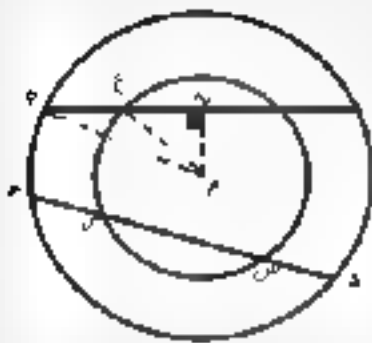
نفرض أن م م م، م م نصفي قطري الدائرتين الكبرى والصغرى عمى لترتيب ب

رسم ٢ ب - ١ ب وصل م ع ١ م

٢ م - م م م ع - م م

م م ١ ب

م منتصف كل من ب م ب م ع



في د م م القائم في د م

[١ م] - [٢ م] + [٢ م] + [٢ م]

[١ م] - [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م]

م م - [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م]

في د ع م القائم في د م

م م - [٢ م] + [٢ م] + [٢ م]

ب طرح (٢) من (١)

م م - [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م]

م م - [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م]

م م - [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م]

م م - [٢ م] + [٢ م] + [٢ م] + [٢ م]

پائسل

$$1000 - 1000 = 0 \text{ ج میں}$$

4

میں (3)، (4)

$$1000 - 1000 = 0 \text{ ج میں}$$

$$1000 - 1000 = 0 \text{ ج میں}$$

$$1000 - 1000 = 0 \text{ ج میں}$$

$$1000 - 1000 = 0 \text{ ج میں}$$

$$1000 - 1000 = 0 \text{ ج میں}$$



١ ب ج مثلث رؤوسه أ (١ ٣) ، ب (٧ ٥) ج (٩ ٩) أوجد جميع قيم ص  
التي تجعل زاوية ج قائمة

٣٩



الكلية : جامعة القاهرة - قسم : الرياضيات - المرحلة : الثانوية - ١٩ فبراير - ٢٠٢٠



ب ج د أ ج

ميل ب ج - ميل ب أ

$$\text{ميل ب ج} = \frac{9-5}{9-7} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\text{ميل ب أ} = \frac{3-9}{1-7} = \frac{-6}{-6} = 1$$

$$2 = 1$$

$$8 - 1 = 7$$

$$8 - 7 = 1$$

$$8 - 5 = 3$$

$$8 - 3 = 5$$

$$8 - 5 = 3$$



$$\frac{3}{4} = \frac{\text{ص}}{\text{ص}}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{\text{ص}}{\text{ص}}$$

$$225 = \frac{3}{4} \text{ ص} + \frac{3}{4} \text{ ص}$$

$$225 = \frac{9}{16} \text{ ص} + \frac{9}{16} \text{ ص}$$

$$225 = \frac{25}{16} \text{ ص}$$

$$\frac{16}{25} \times 225 = \text{ص}$$

$$144 = \text{ص}$$

$$12 = \text{ص}$$

$$9 = \frac{3}{4} \times 12 = \text{ص}$$

$$108 = 9 \times 12 = \text{ص}$$

$$108 = \text{ج} + \text{ب} + \text{د} + \text{ا} - \text{ج} - \text{ا} - \text{ب} - \text{د}$$



[1] كتاب :  $a, b, c, d$  ،  $a < b, c > d$  ،  $a + b = c + d$  ،  $a + b > c + d$  ؟

النتيجة :  $a + b > c + d$  ؟

٣٤



المصدر : معادلة التفاضل المتكامل - جامعة فورتلاند ١٨ مايو ٢٠١٠



بالتحليل

$$a + b = c + d$$

$$(a + b - c - d) = (a + b - c - d) = (a + b - c - d)$$

$$(a + b - c - d) = (a + b - c - d)$$

$$(a + b - c - d) < (a + b - c - d) \Leftrightarrow a + b > c + d$$

بفرض أن :  $a + b \leq c + d$  ،

$$a + b \leq c + d$$

$$(a + b) \leq (c + d)$$

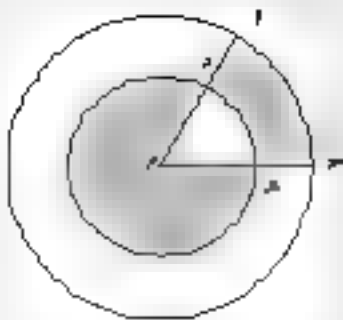
$$a + b > c + d$$

$$(a + b) \leq (c + d) \Leftrightarrow (a + b) \leq (c + d)$$

$$(a + b) \leq (c + d) \Leftrightarrow (a + b) \leq (c + d)$$

$$(a + b) < (c + d)$$

$$a + b < c + d$$



على الشكل المجاور

دائرتان متحدتا المركز في نقطة م .

نصف قطريهما ١ سم ، ٢ سم

إذا كان مجموع مساحات الأجزاء المظلمة

يساوي  $\frac{1}{2}$  من مساحة الدائرة الكبرى

ما هو القياس الممكن لزواية م الذي يحقق الشروط السابقة

المصدر: المسابقة العالمية - مسابقة إسكافي - الميزان ٢٠١٢



١- نصف قطر الدائرة الكبرى = ٢ سم

٢- مساحة الدائرة الكبرى =  $\pi \times 2^2$

٣- إجمالي مساحة الأجزاء المظلمة =  $\pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} = \pi$

نفرض أن قياس  $\theta = x^\circ$

٤- مساحة القطاع المظلم في الدائرة الصغرى =  $\frac{1}{2} \times \pi \times r^2 \times \frac{x}{180}$

$$= \frac{1}{2} \times \pi \times 1^2 \times \frac{x}{180}$$

$$= \frac{\pi \times x}{360}$$

٥- مساحة القطاع المظلم في الدائرة الصغرى =  $\pi \times 1^2 \times \frac{x}{360}$

$$= \pi \times 1^2 \times \frac{x}{360}$$

$$= \pi \times \frac{x}{360}$$

$$= \pi \times \frac{x}{360} = \pi$$

• مساحة القطاع المنقطع في دائرة الكبرى - مساحة القطاع ٢ م ج - مساحة القطاع د م هـ

$$= \pi \times \frac{36}{360} \times \left(\frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2} - \pi \times \frac{36}{360} \times \left(\frac{2}{2}\right) \times \frac{1}{2}$$

$$= \pi \times \frac{36}{360} \times \frac{1}{4} - \pi \times \frac{36}{360} \times \frac{2}{4}$$

$$= \pi \times \frac{36}{360} \times \frac{1-2}{4} = \pi \times \frac{36}{360} \times \frac{-1}{4} = -\pi \times \frac{36}{360} \times \frac{1}{4}$$

من (١) و (٢)

$$\pi \times \frac{36}{360} \times \frac{1}{4} = \pi \times \frac{36}{360} \times \frac{1}{4}$$

$$\frac{36}{360} \times \frac{1}{4} = \frac{36}{360} \times \frac{1}{4}$$

$$3 \times 360 \times 5 = (360 + 360) \times 5$$

$$360 \times 5 = 360 + 360$$

$$360 \times 5 = 360 + 360$$

$$360 \times 5 = 360 + 360$$

$$360 \times 5 = 360 + 360$$

أو حد مجموعة حل المعادلة

$$36, 4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

لكن  $36 \leq 2 \leq 0$



المصدر: مسابقة استخدام المكتبة للشريحة ٢٩ (نفسه ٢٠٠٠)



$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$

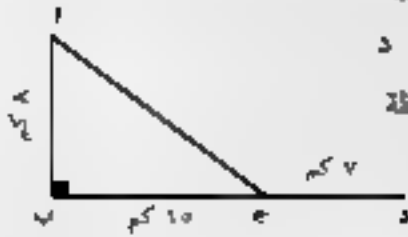
$$4, 16, 2 \text{ جاس} - 2$$





٣٧

يعد حارم بسرعة ٢١ كم / س من النقطة P إلى B إلى ج  
ثم إلى د ويعد يوسف بسرعة ثابتة من P إلى ج ثم إلى د  
إذا كان حارم ويوسف تحركا معاً من P في نفس اللحظة  
ووصلوا إلى النقطة د معاً



إذا كانت المسافات كم هو موضع علي الرسم  
فكم عدد الدقائق التي وصل بها يوسف قبل حارم إلى النقطة ج  
( تم ترسيب الاسماء والرموز )

المصدر: المسألة الكتابية - مسابقة بستان - ٢٠١٩ - ٢٠٢٠



من نظرية فيثاغورث  $P \Rightarrow \sqrt{(8)^2 + (15)^2} = \sqrt{289} = 17$  كم  
مجموع مسافة التي قطعها حارم =  $8 + 15 + 7 = 30$  كم  
مجموع المسافة التي قطعها يوسف =  $7 + 17 = 24$  كم  
- حارم ويوسف وصلوا إلى النقطة د في نفس الوقت

لرسم ثالث

سرعة حارم : المسافة التي قطعها حارم  
سرعة يوسف : المسافة التي قطعها يوسف

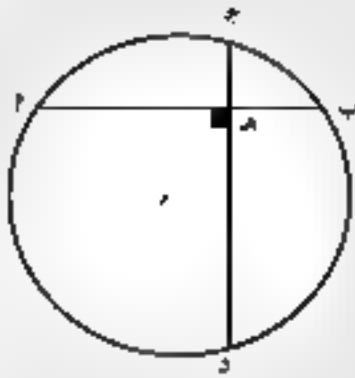
$$\frac{30}{24} = \frac{21}{v}$$

$$\text{سرعة يوسف} = \frac{24 \times 21}{30} = 16.8 \text{ كم / س}$$

$$\text{رسم يوسف من P إلى ج} = 17 = \frac{81}{0.5} \times 17 = \frac{80}{81} \text{ ساعة} = 60 \times \frac{80}{81} = 59.26 \text{ دقيقة}$$

$$\text{رسم حارم من P إلى ج} = 30 = \frac{21}{v} \times 30 = \frac{23}{21} \text{ ساعة} = 60 \times \frac{23}{21} = 65.71 \text{ دقيقة}$$

$$\text{عدد الدقائق} = \frac{16.8}{7} = \frac{120}{7} = 17.14 \text{ دقائق}$$

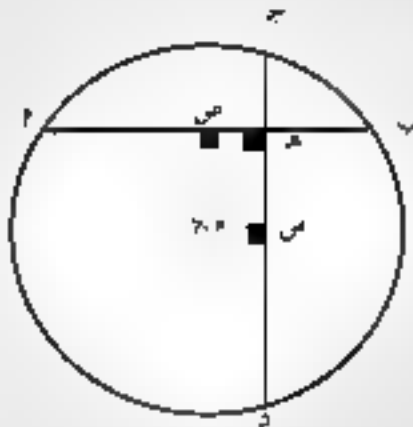


اعطى الشكل م دائرة  
فيه  $P$  ب ج د وترين متعامدين يتقاطعان في هـ  
إذا كان  $أهـ = ١٢$  سم  
 $دهـ = ٦$  سم  $هـ ج = ٤$  سم  
احسب مساحة سطح الدائرة م

٣٨



المصدر: مسابقة المدارس الثانوية - جامعة جازان - جامعة الملك سعود - الرياض - ١٤٢٠ هـ



من تشابه  $\triangle AHC$  و  $\triangle BHD$  ،

$$\frac{أهـ}{دهـ} = \frac{هـ ج}{هـ ب}$$

$$\frac{١٢}{٦} = \frac{٤}{هـ ب}$$

$$١٢ \times هـ ب = ٦ \times ٤$$

$$هـ ب = ٢ \text{ سم}$$

$$أ ب = ١٢ + ٢ = ١٤ \text{ سم}$$

نصل أ ب ، ونقسم م م ، م من عمودان على د ج ، أ ب ينقطعا في هـ ، م ، م

$$م من أ ب$$

$$م من منتصف أ ب$$

$$أ م = ٧ \text{ سم}$$

$$م من منتصف ج د$$

$$د م = ٥ \text{ سم}$$

$$هـ م = ٤ \quad د م = ١ \text{ سم}$$

$$أ ب \perp ج د$$

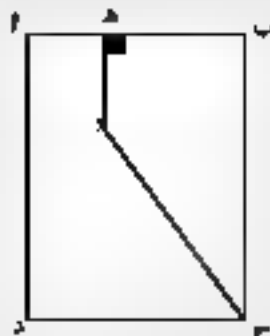
$$\text{الشكل م من مستطيل}$$

$$م من أ ب = ١ \text{ سم}$$

$$\text{في } \triangle أ م د \text{ القائم في م}$$

$$أ م^2 = د م^2 + م د^2 = ١ + ٤ = ٥$$

$$\text{مساحة الدائرة} = \frac{٥ \times \pi}{٢}$$



على الشكل المجاور

٣٩



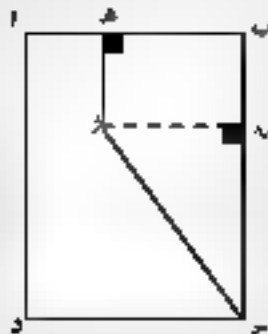
أ ب ج د مستطيل فيه  $BE \perp AD$  ،

مساحة الشكل  $ABED$  = مساحة الشكل  $BCDE$  ،  
إذا كان

$$AB = 10 \text{ سم} ، BE = 10 \text{ سم} ، AD = 10 \text{ سم} ، BC = 10 \text{ سم}$$

احسب طول  $AE$  .

المصدر : المسابقة الكلية - مسابقة بركات - ٢٠١٧ هـ



رسم  $BE \perp AD$  ب ج

الشكل  $ABED$  و  $BCDE$  مستطيل

ب ج = ٢٠ سم

ب ج = ٢٠ سم ،  $BE = 10$  سم

مساحة المستطيل  $ABED$  و  $BCDE$  =  $10 \times 20 = 200$  سم<sup>٢</sup>

مساحة المثلث  $ABE$  و  $BCD$  =  $10 \times 20 \times \frac{1}{2} = 100$  سم<sup>٢</sup>

مساحة الشكل  $ABED$  و  $BCDE$  =  $200 + 100 = 300$  سم<sup>٢</sup>

مساحة المستطيل  $ABED$  = مساحة الشكل  $ABED$  و  $BCDE$  + مساحة الشكل  $ABED$  و  $BCDE$

مساحة الشكل  $ABED$  و  $BCDE$  = مساحة الشكل  $ABED$  و  $BCDE$

مساحة المستطيل  $ABED$  = ٢ = مساحة الشكل  $ABED$  و  $BCDE$

مساحة المستطيل  $ABED$  =  $20 \times 20 = 400$

مساحة المستطيل  $ABED$  =  $20 \times 20 = 400$

$400 = 20 \times 20$

$400 = 20 \times 20$

$400 = 20 \times 20$

$400 = 20 \times 20$

$400 = 20 \times 20$

إذا كانت  $س^2 - 3س + 1 = صفر$   
 فأوجد القيمة العددية للمقدار  $س^4 + س^3 + س^2 + س + 1$

40



(المصدر: بطله معارض شعبة الثانوية العامة - الكويت - 1997)



بالقسمة على  $س$   $س^2 - 3س + 1 = صفر$

$$\begin{aligned} \frac{س^2}{س} - \frac{3س}{س} + \frac{1}{س} &= \frac{صفر}{س} \\ س - 3 + \frac{1}{س} &= 0 \\ س + \frac{1}{س} &= 3 \end{aligned}$$

$$س^4 + س^3 + س^2 + س + 1 = (س^2 + س + 1)(س^2 + س + 1) - 3(س^2 + س + 1) + 3(س^2 + س + 1)$$

$$= (س^2 + س + 1)(س^2 + س + 1 - 3 + 3) = (س^2 + س + 1)(س^2 + س + 1)$$

$$= (س^2 + س + 1)^2$$

بالتعويض من (1)  $س^4 + س^3 + س^2 + س + 1 = 3^2 = 9$

$$س^4 + س^3 + س^2 + س + 1 = 9$$

$$س + \frac{1}{س} = 3$$

بالتربيع

$$س^2 + 2 + \frac{1}{س^2} = 9$$

بالتربيع

$$س^2 + \frac{1}{س^2} = 7$$

$$س^4 + \frac{1}{س^4} = 47$$

بالتربيع

$$س^4 + \frac{1}{س^4} = 47$$

$$س^4 + \frac{1}{س^4} = 47$$

$$س^4 + \frac{1}{س^4} = 47$$

بالتعويض من (3) في (3)

$$س^4 + س^3 + س^2 + س + 1 = 47 \times 3 = 141$$

المزاج الثاني

المزاج الثاني



المسارات الكائنات

المسارات الكائنات

## الحلول الكاملة

لجميع أسئلة مسابقة الأولياد الأمريكية رقم ٢٧ للرياضيات ما قبل المرحلة الجامعية

مارس ١٩٧٦

(المصدر: مجلة الرياضيات الصادرة عن رابطته مدرستي الرياضيات بجمهورية مصر العربية  
العدد الثاني ديسمبر ١٩٨٢ م)

١ إذا كان باقي طرح مقلوب ١ من ١ مساوي مقلوب ١ من ١ فإن  $s =$

☐ ٢

☐ ٢

☐  $\frac{1}{2}$

☒ ١

☐ ٢



$$\frac{1}{s} = \frac{1}{1-s} \quad 1 - \frac{2}{1-s} \quad 1 - \frac{1}{1-s} + \frac{1}{s} \quad 1 - s = 2$$

٢ كم عدداً حقيقياً من  $\sqrt{(s+1)^2}$  عدداً حقيقياً

☐ عدد حقيقي متساوي

☐ عدد حقيقي  $< 2$

☐ ١

☒ عدد

☐ ٢ أو عدد أي عدد



$\sqrt{(s+1)^2}$  يكون عدداً حقيقياً إذا كان  $(s+1)^2 \geq 0$

$(s+1)^2$  لا يمكن أن يكون عرجياً . . .  $(s+1)^2 = 0$  إذا كانت  $s = 1$

∴ يوجد قيمة واحدة للمتغير من  $\sqrt{(s+1)^2}$  عدداً حقيقياً

٣ مجموع أعاد حد رؤوس مربع طول ضلعه ٢ وحدة طول عن منتصف كل ضلع من أضلاع المربع يساوي

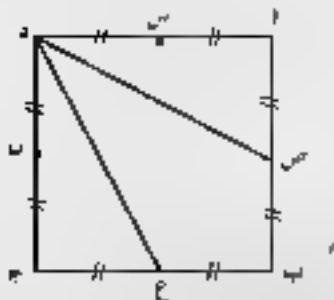
☒  $2\sqrt{2} + 2$

☐  $2\sqrt{2} + 4$

☐  $2\sqrt{2} + 2$

☐  $2\sqrt{2} + 4$

☐  $2\sqrt{2} + 4$



المسافة من الرأس د = د + د + د + د = د

$$\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} + 1 =$$

$$2\sqrt{2} + 2 =$$

٤. د كان حد لأول من متوالية هندسية = ١ واساسها = ٢ وعدد حدودها = ٦ ومجموع هذه الحدود = ٦ حيث كل من  $r$  ك لا يساوي صفر فإن مجموع مقويات حدود هذه المتوالية يكون

- ☐ ك ☐ ٢ ☒ ٣ ☐ ٤ ☐ ٥



مجموع مقويات حدود =  $1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{n-1} = 2^n - 1$  ك

٥. ما هو عدد الأعداد الصحيحة المحصورة بين عشرة ومائة والتي كل منها إذا كتب في النظام العشري يريد عدد ر بسطة عند عكس وضع رقميه

- ☐ ٨٠ ☐ ٩٠ ☒ ٩٩ ☐ ١٠٠



نترض أن رقم الآحاد = س ، ورقم العشرات = ص

$$(ص + ١٠ س) (س + ١٠ ص) = ٩٩$$

رقم لا واحد يريد واحد عن رقم العشرات الأعداد هي ١٢ ٢٣ ٣٤ ٤٥ ٥٦ ٦٧ ٧٨ ٨٩ عدد الأعداد = ٨

٦. د كان ح عددا حقيقيا وكان المعكوس الجمعي لأحد جذري معادلة  $س^2 - ٣س + ج = ٠$  هو حل المعادلة  $س^2 + ٣س - ج = ٠$  فإن جذري المعادلة  $س^2 - ٣س + ج = ٠$  هما

- ☐ ٢ ، ٢ ☐ ٢ ، ٣ ☒ ٣ ، ٣ ☐ ٣ ، ٤



م ، م على الترتيب جذران للمعادلتين  $س^2 - ٣س + ج = ٠$  ،  $س^2 + ٣س - ج = ٠$

$$س^2 - ٣س + ج = ٠ \quad س^2 + ٣س - ج = ٠$$

باجمع ينتج أن  $٢س^2 - ٢ج = ٠$  ،  $٢س = ٢$  ،  $س = ١$  ،  $ج = ٠$

في المعادلة  $س^2 - ٣س + ج = ٠$  هي المعادلة  $س^2 - ٣س = ٠$

٠ = س أو ٣ = س





٩.  $P$  ب ج مثلث  $D$  منتصف  $P$  ب  $H$  منتصف  $D$  ب  $O$  منتصف  $P$  ج فإذا كانت مساحة  $\triangle P$  ب ج = ٩٦ فإن مساحة  $\triangle A$  هـ و =

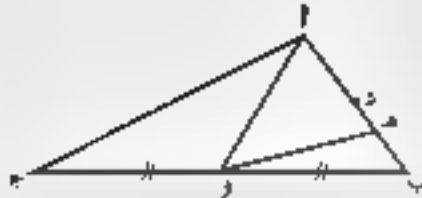
١٨ ☐

٣٦ ☒

٣٢ ☐

٤١ ☐

١٦ ☐



$$\triangle A \text{ هـ و} = \triangle P \text{ ب ج} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \triangle P \text{ ب ج}$$

$$= \frac{2}{3} \times \triangle P \text{ ب ج}$$

$$= \frac{2}{3} \times 96 = 32$$

١٠. إذا كان  $M$   $N$   $K$  أربعة أعداد حقيقية ، وكان  $D(S) = M + N + K$   $R(S) = N + K + M$   $S(S) = K + M + N$

فإن المعادلة  $R(S) = D(S)$  يكون لها حل

☐ إذا فقط إذا  $M = N = K$

☐ إذا وسط  $M = N = K$

☐ جميع  $M, N, K$

☒ إذا فقط إذا  $N = K$  ☐ إذا فقط إذا  $M = N$  ☐ إذا فقط إذا  $M = K$  ☐ إذا فقط إذا  $M = N = K$



$$D(S) = M + N + K = R(S) = M + N + K$$

$$M + N + K = M + N + K$$

$$R(S) = M + N + K = D(S) = M + N + K$$

$$M + N + K = M + N + K$$

المعادلة  $D(S) = R(S)$  هي

$$M + N + K = M + N + K$$

ويكون هذه المعادلة حل إذا فقط إذا كان  $M = N = K$

$$(M + N + K) = (M + N + K) \Rightarrow M = N = K$$

وحيث أن هذه المعادلة من الدرجة الأولى ، معامل  $S$  - صفر

يكون المعادلة حل إذا فقط

$$M + N + K = M + N + K$$

$$\text{أي إذا فقط إذا كان } M = N = K$$



١٢) سوبر مارك ١٢٨ صندوقاً من التفاح وكل صندوق يحتوي على ١٢٠ تفاحة على الأقل وعلى ١٤٤ تفاحة على الأكثر. ما هو أكبر عدد صحيح  $n$  صندوق على الأقل يجب أن يحتوي على نفس العدد من التفاح؟

٢٠ ○

٢٤ ○

•

٥ ○

٤ ○



نصور أن وضع صندوق في أكثر من مكان يكون صندوقين بي تحتوي على نفس عدد من التفاح في كل واحد.

نفرض أن عدد الأكوام  $n$ ، عدد الصندوقين في أكبر الأكوام  $n$ .

• عدد الصندوقين  $128 - 128$  صندوقاً

١

من  $n \leq 128$

الصندوق يحتوي على ١٢٠ تفاحة على الأقل وعلى ١٤٤ تفاحة على الأكثر

أكبر عدد من الأكوام يمكن أن يكون موجود في السوبر مارك - ١٤٤ - ١١٩ - ٢٥

• عدد الأكوام  $n$  - فرضاً

من  $25 \geq n$

٢

من  $n \geq 25$

من (١) (٢)

$25 \leq n \leq 128$

$\frac{128}{25} \leq n$

$5 \frac{7}{25} \leq n$

$n = 6$  أو  $7$  أو  $8$  أو  $128$

أكبر الأكوام يحتوي على ٦ صندوق على الأقل

أكبر عدد صحيح  $n$  بحيث  $n$  صندوق على الأقل يجب أن يحتوي على نفس العدد من التفاح  $n = 6$

١٣ إذا كانت من بقرة تعطي  $m$  و  $1$  صحيفة حليب في  $(m + 2)$  يوماً فكم عدد الأيام التي تأخذها

$(m + 3)$  بقرة لتعطي  $(m + 5)$  صحيفة حليب ؟

☐  $\frac{(m+1)(m+3)(m+5)}{(m+2)^2}$

☐  $\frac{m(m+1)(m+5)}{(m+2)(m+3)}$

☒  $\frac{m(m+1)(m+5)}{(m+2)(m+3)}$

☐ كل ما سبق ليس صحيحاً

☐  $\frac{(m+1)(m+3)}{(m+2)(m+5)}$



نفرض أن عدد البقر =  $m$  ، وعدد الصفائح =  $h$  ، وعدد الأيام =  $t$

ح تناسب طردياً مع  $m$  عند ثبوت  $t$

$h$  تناسب طردياً مع  $t$  عند ثبوت  $m$

ح تناسب طردياً مع  $m$   $t$  معاً

$h = m \cdot t$  حيث  $t$  ثابت

$(m+1) = 1 \cdot (m+2)$

$(m+5) - (m+3) = 2 \cdot m$

ينقسمه  $\frac{m}{m+5} = \frac{m}{m+3}$

$m = \frac{(m+3)(m+5)}{(m+2)}$

١٤ إذا كانت مفادير بروجيا الداحمة مصلح مخدب في تور عدي وكان مقدار صغر هذه الزوايا =  $90^\circ$

ومقدار أكبر هذه الزوايا =  $140^\circ$  فإن عدد اضلاع لمصلح يساوي

☐ ٢

☐ ١

☐ ١٠

☐ ٨

☒ ٦



نفرض أن عدد الأضلاع =  $n$

مجموع الزوايا =  $2n - 180^\circ$

$90^\circ = \frac{1}{2} (2n - 180^\circ)$  حيث  $2$  الحد الأول ،  $1$  الحد الأخير ،  $90^\circ$  مجموع الزوايا

مجموع الزوايا =  $\frac{1}{2} (2n - 180^\circ) = 90^\circ$

$2n - 180^\circ = 180^\circ$

$n = 180^\circ$

١٥ إذا كانت باقي قسمة كل من الأعداد ١٠٥٩ ١٤١٧ ٢٣١٢ على  $m$  هو  $r$  حيث  $m$  عدد صحيح أكبر من ١ فإن  $m$  ☐ يساوي

- ☐ ١٠ ☒ ١٥ ☐ ٢٠ ☐ ٢٥ ☐ ٣٠



بإحدى قسمة ١٠٥٩ على  $m$  هو  $r$

- ١  $1059 - 17m + r$  حيث  $m$  عدد صحيح  
٢  $1417 - 17m + r$  حيث  $m$  عدد صحيح  
٣  $2312 - 17m + r$  حيث  $m$  عدد صحيح

بشرح (١) من (٢)  $m(17 - 17) = 358$

بشرح (٢) من (٣)  $m(17 - 17) = 895$

كل من  $(17 - 17)$ ،  $(17 - 17)$  عدد صحيح

- ٤  $m$  عامل مشترك للعددين ٣٥٨ ، ٨٩٥

$$358 = 179 \times 2 \quad 895 = 179 \times 5$$

- ٥ العددين ٣٥٨ ، ٨٩٥ هما عاملان مشتركان  $m$  ١ ، ١٧٩

من (٤) ، (٥) :  $m = 1$  أو  $m = 179$

لأن  $m > 1$  فإن  $m = 179$

$$179 = r + 176$$

بقسمة ١٠٥٩ على ١٧٩ نجد أن خارج القسمة ٥ والباقي

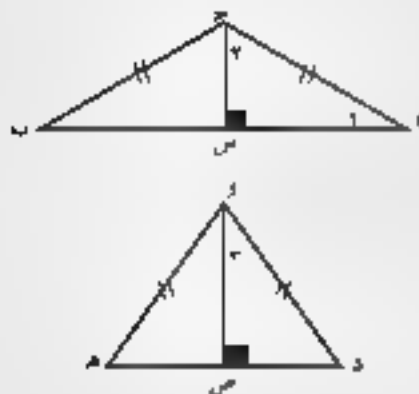
$$m = 179 \quad 176 - 10$$

١٦ في المثلثين  $\triangle ABC$  و  $\triangle DEF$  كانت طولي الأضلاع  $AB = BC = AC$  و  $DE = EF = FD$  و متساوية طولي  $AB$  ضعف طول ارتفاع المثلث  $DEF$  و النصف من و على  $DE$  فأي التعبير الآتية يكون صحيحاً

- I  $\triangle ABC$  و  $\triangle DEF$  أن يكونا متتامين  
 II  $\triangle ABC$  و  $\triangle DEF$  أن يكونا متكاملين  
 III مساحة المثلث  $ABC$  يجب أن تساوي مساحة المثلث  $DEF$   
 IV مساحة المثلث  $ABC$  يجب أن تساوي ضعف مساحة المثلث  $DEF$   
 (A)  $\triangle ABC$  فقط (B)  $\triangle DEF$  فقط (C)  $\triangle ABC$  و  $\triangle DEF$  فقط (D)  $\triangle ABC$  فقط (E)  $\triangle DEF$  فقط



يسقط  $AD$  من  $A$  على  $BC$  في المثلث  $ABC$



$$AD = \frac{1}{2} BC \quad \text{و} \quad DE = \frac{1}{2} EF$$

المثلثان القائما الزاوية  $A$  من  $B$ ، و  $C$  و  $D$  يطابقان وينتج أن

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$

وينتج أيضاً من التطابق أن المثلثين  $ABC$  و  $DEF$  متساويان في المساحة

و المثلثان  $ABC$  و  $DEF$  متساويان في المساحة

١٧ إذا كانت  $AD$  زاوية حادة وكان  $AD = 1$  و  $AB = AC$  و  $BC = 2$  و  $AD \perp BC$  و  $AD$  يساوي

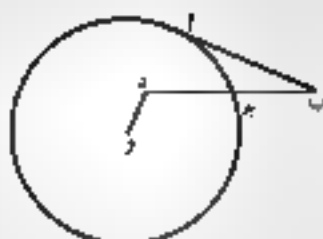
(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (E)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$



$$(AD + BC)^2 = 1^2 + 2^2 = 5 \quad \text{و} \quad AD = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$AD = \frac{\sqrt{5}}{2} \quad \text{و} \quad BC = 2$$

$$AD = \frac{\sqrt{5}}{2} \quad \text{و} \quad BC = 2$$



۲۰. اد کان کل من ۲ ب من عدد ۱ حقیقی لا یساوی الواحد الصحيح فإن

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

○ جميع قيم ۲ ب من ○ إذا فقط إذا كان ۲ = ۲ ○ إذا فقط إذا كان ۲ = ۲

○ إذا فقط إذا كان ۲ = ۲ ○ کل ما سبقت ليس صحيح



۴ (لوه من)<sup>۲</sup> ۸ (لوه من) (لوب من) + ۳ (لوب من)<sup>۲</sup> = صفر

بالتحويل

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

أكبر من ۲۱۰۰۰

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$



$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$

$$4 \text{ (لوه من)}^2 + 3 \text{ (لوب من)}^2 = 8 \text{ (لوه من)} \text{ (لوب من)}$$



$$٢١ < ١ + \sqrt{٢١}$$

$$٢١ < (١ + \sqrt{٢١})^٢$$

$$١٠٠ < ١ + \sqrt{١٠٠}$$

$$١١ < (١ + \sqrt{١١})^٢$$

$$٨ < (١ + \sqrt{٨})^٢$$

$$٨ < ١ + \sqrt{٨}$$

$$٧ < \sqrt{٨}$$

$$\sqrt{٨} = ٨ \text{ أو } ٩ \text{ أو } ١٠$$

أصغر عدد فردي يحقق المتباينة هو  $\sqrt{٩} = ٣$

٢٢. إذا أعطيت مثلثاً متساوي الأضلاع طول ضلعه  $\sqrt{٣}$  ووجدنا نحن الهندسي للنقطة  $P$  التي تقع في

مستوى المثلث و التي مجموع مربعات أبعادها عن رؤوس المثلث يساوي عدداً ثابتاً  $k$  فإن الخلل

الهندسي للنقطة  $P$

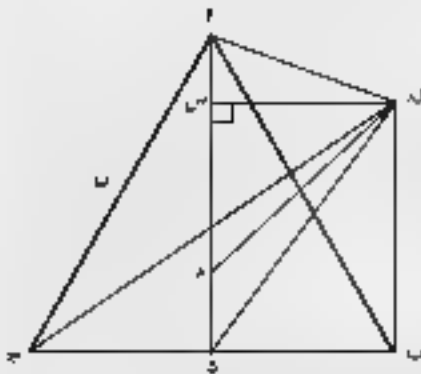
● يكون دائرة إذا كان  $k < ٣$

○ يكون ثلاث نقاط فقط إذا كان  $k = ٣$  ويكون دائرة إذا كان  $k > ٣$

○ يكون دائرة ذات نصف قطر موجب فقط إذا كان  $k > ٣$

○ يكون على عدد محدد  $k$  عند جميع قيم  $k$

○ كل ما سواها غير صحيح



نفرض أن  $P$  منتصف  $BC$  ،  $M$  مركز المثلث المتساوي الأضلاع

$M$  تقسم  $P$  بنسبة  $٢ : ١$  من جهة الرأس

$$PM = \frac{1}{3} \sqrt{3} \text{ و } MC = \frac{2}{3} \sqrt{3}$$

$$١. |PA|^٢ + |PB|^٢ + |PC|^٢ = |PD|^٢ + |PE|^٢ + |PF|^٢$$

$$٢. |PA|^٢ + |PB|^٢ + |PC|^٢ = |PD|^٢ + |PE|^٢ + |PF|^٢$$

$$٣. |PA|^٢ + |PB|^٢ + |PC|^٢ = |PD|^٢ + |PE|^٢ + |PF|^٢$$

$$٤. |PA|^٢ + |PB|^٢ + |PC|^٢ = |PD|^٢ + |PE|^٢ + |PF|^٢$$

من (١)، (٢)، (٣) في (٤)

$$|PA|^٢ + |PB|^٢ + |PC|^٢ = |PD|^٢ + |PE|^٢ + |PF|^٢$$

$$٤. |PA|^٢ + |PB|^٢ + |PC|^٢ = |PD|^٢ + |PE|^٢ + |PF|^٢$$

من نظريتي الزاوية الحادة و الزاوية المنفرجة

$$5 \quad | \text{وهـ} |^2 = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha$$

$$6 \quad | \text{وهـ} |^2 = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha$$

من (5)، (6)، في (4)

$$\begin{aligned} & | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha \mp 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha \\ & | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha \mp 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha \\ & | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha \\ & | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \end{aligned}$$

$$3 | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 + | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2$$

$$3 | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2$$

$$3 | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2$$

$$3 | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2$$

$$3 | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2$$

$$3 | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2$$

$$3 | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2$$

$$3 | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 \pm 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha + 2 | \text{هـ} | | \text{م} | \cos \alpha = | \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2$$

$$| \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2 = \sqrt{(| \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2)}$$

إذا كان  $| \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2$  فإن النقطة  $\text{هـ}$  تتحرك على محيط دائرة مركزها  $\text{م}$  ونصف قطرها  $\frac{1}{2} (| \text{هـ} |^2 + | \text{م} |^2)$



١٠ الدائرتين م ل متماستان من الخارج

$$م = ص + س$$

١١ الدائرتين م ، ل متماستان من الداخل

$$م ل = ٢ص - س$$

$$د ل = ٢م - س$$

$$ل د = ص - س$$

١٢ في  $\Delta م ك ل$  :  $م د \perp ل ك$

$$|م ل| = |م ك| = |ل د| \quad |د ك|$$

$$ص = (ص + س) + (٢ص - س) = (٢ص + س) + (٢ص - س)$$

$$ص = ٢ص + ٢ص + س - س = ٤ص$$

$$ص = ٢ص + ٢ص + س - س = ٤ص$$

$$٢ص = ٤ص + س - س = ٤ص$$

$$٨ص = ٤ص$$

$$س = \frac{١}{٤}ص$$

النسبة بين مساحتي الدائرتين ل ، م = ط (٢ص) ط (١/٤ص)

١٣ النسبة بين مساحتي الدائرتين ل ، م = ٢ - ١٦ = ١

٢٥ في المتتابعه  $١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٦, ٧, ٨, ٩, ١٠, ١١, ١٢, ١٣, ١٤, ١٥, ١٦, ١٧, ١٨, ١٩, ٢٠, ٢١, ٢٢, ٢٣, ٢٤, ٢٥, ٢٦, ٢٧, ٢٨, ٢٩, ٣٠$

لكل  $١ \leq n$  ، إذا كان :  $١ + ٢ + ٣ + \dots + n = (١ + n) \cdot n / ٢$  ، لجميع قيم  $n$

○ إذا كانت ل -

○ إذا كانت ل = ٢ ولكن ليس إذا كانت ل = ١

○ إذا كانت ل = ٣ ولكن ليس إذا كانت ل = ٢

● إذا كانت ل = ٤ ولكن ليس إذا كانت ل = ٣

○ ٧ يوجد أي قيمة ل تحقق ذلك



$$\Delta (١ + ٢ + \dots + n) = \Delta (١ + n) \cdot n / ٢$$

$$\Delta (١ + n) \cdot n / ٢ = (١ + n) \cdot n / ٢ - (١ + (n-1)) \cdot (n-1) / ٢$$

$$= (١ + n) \cdot n / ٢ - (١ + n - ١) \cdot (n - ١) / ٢$$

$$= (١ + n) \cdot n / ٢ - (١ + n - ١) \cdot (n - ١) / ٢$$

$$\Delta (١ + n) \cdot n / ٢ = (١ + n) \cdot n / ٢ - (١ + n - ١) \cdot (n - ١) / ٢$$



(٢٧) إذا كان  $\sqrt{2} = 1.41421356237$  ، فإن  $\sqrt{2} = 1.41421356237$  ☐ كل  $\sqrt{2}$  ليس صحيحاً ☒



نحسب أن  $\sqrt{2} = 1.41421356237$  ، فإن  $\sqrt{2} = 1.41421356237$  ☐ كل  $\sqrt{2}$  ليس صحيحاً ☒

وحيث أن كلا من  $\sqrt{2} = 1.41421356237$  ، فإن  $\sqrt{2} = 1.41421356237$  ☐ كل  $\sqrt{2}$  ليس صحيحاً ☒

بـ  $\sqrt{2} = 1.41421356237$  ، فإن  $\sqrt{2} = 1.41421356237$  ☐ كل  $\sqrt{2}$  ليس صحيحاً ☒

(٢٨) المستقيمات  $l$  و  $m$  كلتا مختلفتيه وكل مستقيمتين  $l$  و  $m$  حيث  $l$  عدد

صحيح موجب ، متوازية وكل المستقيمتين  $l$  و  $m$  تمر بنقطة معلومة  $P$  أكبر عدد نقاط تقاطع

أرواح المستقيمتين التي تنتمي إلى المجموعة  $\{l, m, n, \dots, k\}$  هو

☐ ٢٥ ☒ ٢٥٠ ☐ ٢٥٠٠ ☐ ٢٥٠٠٠



أكبر عدد لنقط تقاطع أرواح مستقيمتين عددها  $1000 - 1000 = 900$

المستقيمتين  $l$  و  $m$  عددها ٢٥ مستقيماً ، والمستقيمتين  $l$  و  $m$  عددها ٢٥ مستقيماً

وجود المستقيمتين  $l$  و  $m$  المتوازية ينتج عنه نقص أكبر عدد لنقط تقاطع أرواح المستقيمتين من ٩٥٠ بتقدير

٩٥٠ نقطة أي بتقدير ٣٠٠ نقطة

وجود المستقيمتين  $l$  و  $m$  المتقاطعة في نقطة ينتج عنه نقص أكبر عدد لنقط تقاطع أرواح المستقيمتين من

٩٥٠ بتقدير  $(1 - 1000)$  نقطة أي بتقدير ٢٩٩ نقطة

أكبر عدد لنقط تقاطع أرواح المستقيمتين التي تنتمي إلى المجموعة  $\{l, m, n, \dots, k\}$  هو

$950 - (299 + 300) = 351$  نقطة

٢٩) فرض أن و باربر بين عمريهما فوجدنا أن عمر باربر في الوقت الحاضر مثل عمر ب عندما كان باربر في مثل عمر ا في الوقت الذي كان فيه عمر باربر يساوي نصف عمر ب الحالي فإذا كان مجموع عمريهما في الوقت الحاضر  $\frac{1}{4}$  سنة فإذن عمر آن يساوي

- ٢٨ ☐ ٢٦ ☐ ٢٥ ☐ ٢ ☒ ٢٦ ☐



بإعادة صياغة معطيات المسألة ينتج أن

عمر باربر في الوقت الحاضر = عمر آن منذ ٣ سنة = س سنة (مثلاً)

عمر باربر منذ ٣ سنة = عمر آن منذ ٤ سنة = ص سنة (مثلاً)

عمر باربر منذ ٤ سنة =  $\frac{1}{4}$  عمر آن في الوقت الحاضر = ع سنة (مثلاً)

١

عمر باربر و آن في الوقت الحاضر هما س ، ع

٢

عمر باربر و آن منذ ٣ سنة هما ص ، س

٣

عمر باربر و آن منذ ٤ سنة هما ص ، ع

س (١) ، ع (٢)

٤

ص = س = ع ٢

٥

س (١) ، ع (٢) = ع = ص = ع ٢

مجموع عمري باربر و آن في الوقت الحاضر = ٤٤ سنة

٦

ص + ع ٢ = ٤٤

٧

بهدف ص من (٤) (٥) ينتج أن ٣ ص = ٥ ع

ع (٦) ، ص (٧)

س = ع ٢ = ١٢

عمر آن في الوقت الحاضر = ع ٢ = ١٢ سنة

٣٠ ما هو عدد المتغيرات المرتبة (س، ع، ح) التي تحقق المعادلات

$$س + ٢ ح + ٤ ع - ١٢$$

$$س ح + ٤ ح ع + ٢ ح س - ٢٢$$

$$س ح ع - ٦$$

١ ●

١ ○

٢ ○

١ ○

١ ○ لا يوجد أي ثلاثة



١ -----

٢ -----

٣ -----

٤ -----

٥ -----

٦ -----

$$س + ٢ ح + ٤ ع - ١٢$$

$$س ح + ٤ ح ع + ٢ ح س - ٢٢$$

$$س ح ع - ٦$$

$$\text{من (١) } س + ٤ ع - ١٢ = ٢ ح$$

$$\text{من (٢) } ٢ ح (س + ٤ ع) + ٢ ح س - ٢٢ = ٢٢$$

$$\text{من (٣) } س ح ع - ٦ = ٦$$

بالتعويض من (٤) ، (٦) في (٥) ينتج أن

$$س (١٢ - ٢ ح) + (٢ ح س) = ٢٢$$

$$١٢ س - ٢ ح س + ٢ ح س = ٢٢$$

$$١٢ س = ٢٢ + ٢ ح س$$

$$٦ س = ١١ + ح س$$

مجموع معاملات حدود بطرف الأيمن = ٠

س - ١ حل للمعادلة (٧)

ومن السهل إثبات أن الحلول لا تعبر عن المعادلة (٧) هي ٢ ، ٣

س = ١ أو ٢ أو ٣

عندما س = ١

$$\text{من (٤) } س + ٤ ع - ١٢ = ٢ ح$$

$$\text{من (٦) } س = ٦ أو ٤ ، ع = ١ أو ٢$$

كل من الثلاثين (١ ، ١ ، ٦) (١ ، ٤ ، ٢) هي حل للمعادلات الثلاثة



عندما ص - ٢

يمكن إثبات أن  $ع = \frac{1}{2}$  أو  $\frac{3}{2}$  ،  $س = ٦$  أو  $٢$

كل من الثلاثين ( ٢ ، ٢ ،  $\frac{7}{2}$  ) ( ٦ ، ٢ ،  $\frac{1}{2}$  ) هي حل أيضا للمعادلات المعطاة

عندما ص - ٣

يمكن إثبات أن  $ع = \frac{1}{2}$  أو  $١$  ،  $س = ٤$  أو  $٢$

كل من الثلاثين ( ٤ ، ٣ ،  $\frac{1}{2}$  ) ، ( ٢ ، ٣ ، ١ ) هي حل للمعادلات المعطاة

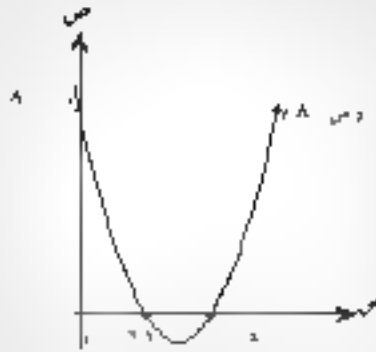
يوجد ٦ ثلاثيات مرتبة ،  $س$  ،  $ص$  ،  $ع$  تحقق المعادلات

## الحلول الكاملة

لمسابقة إقليدس - إحدى مسابقات جامعة ووترلو الكندية - لنصف الثالث الثانوي

١٥ إبريل ٢٠٠٣

(١) على الشكل



قطع مكافئ يقطع محور الصادات في  $(8, 0)$

ويقطع محوري السينات في  $(0, 4)$ ،  $(0, 8)$

وتمر بالنقطة  $(8, 8)$  ما هي قيمة  $s$ .



٢- لقطع مكافئ يقطع محور السينات في نقاط ٢، ٤ على الترتيب

معادلة محور تناظر القطع  $s-3$

النقطة  $(8, 8)$  هي صورة النقطة  $(8, 8)$  بالانعكاس على محور التناظر  $s-3$

$s = 6$

٣- إذا كان المعادلة  $s^2 + 6s + k = 0$  صغر فا جذراها متساويان فما هي قيمة  $k$



للمعادلة جذران متساويان

المقدار  $s^2 + 6s + k$   $k$  يجب مريفاً كاملاً

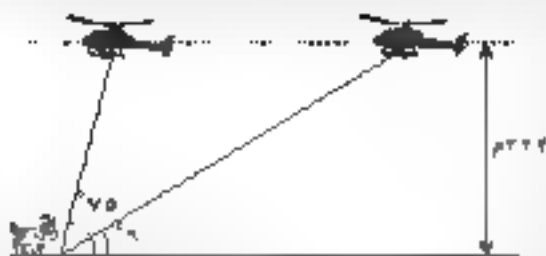
مجموع الجذرين = معامل  $s = -6$

الجذرين ٣، ٣

حاصل ضرب الجذرين =  $k$

$k = 9$





(٦) تتحرك طائرة هليكوبتر على ارتفاع عمودي من أرض

مسطحة بسرعة ٢٢٢ م بسرعة ثابتة رصدت الطائرة

إحدى المآخذ بزاوية قدرها ٧٠° وبعد دقيقة واحدة

رصدتها مرة ثانية بزاوية قدرها ٧٥°

إذا كانت الطائرة لم تغير الهدف به فكم كانت سرعة الطائرة



نفرض أن المآخذ يقع عند نقطة ج

أ. هي موقع الطائرة الأول ، د موقعها الثاني

نقطة ب هي مسقط النقطة د على أ ج

$$\angle \text{أ ج د} = (70^\circ)$$

$$\text{أ ج} = 222 \div \tan(70^\circ) = 2112.19 \text{ متر}$$

$$\angle \text{أ ج د} = (75^\circ)$$

$$\text{أ ج} = 222 \div \tan(75^\circ) = 2112.19 \text{ متر}$$

مسافة التي قطعها الطائرة من أ ← د = 2112.19 - 2112.19 = 0.027 متر = ٢.٠٥٢٧ كم

مسافة التي قطعها الطائرة في ساعة واحدة = ٦٠ × ٢.٠٥٢٧ = ١٢٣.١٦٢ كم

سرعة الطائرة = ١٢٣ كم / س

(٧) إذا كانت د. ٣ س + ٣ = ٤ د س لكل من وكانت د. ٦ = ٦ فما قيمة د (٩)



عند س = ٣

$$3 + (3) \times 2 = (3 + 3 \times 2) \times 2$$

$$3 + (3) \times 2 = (9) \times 2$$

عند س = ٤

$$3 + (4) \times 2 = (3 + 4 \times 2) \times 2$$

$$(3) \times 2 = (3) \times 2 + (4) \times 2 \text{ بالتعويض } 2 \times 2 \text{ والتعويض في (٩)}$$

$$3 + 4 + (4) \times 2 = (9) \times 2$$

$$33 = 3 + 4 + 4 \times 2 = (9) \times 2$$

(٨) بطرحي أن د (ص) د (ص) تحقق النظام

$$د (ص) + ٣ د (ص) = ٦ + ٢ د (ص)$$

نكل من

$$٢ د (ص) + ٤ د (ص) = ٤ + ٢ د (ص)$$

أوجد قيمة من التي تجعل د (ص) - د (ص)

$$١ \quad ٢ د (ص) + ٣ د (ص) = ٦ + ٢ د (ص)$$

$$٢ \quad ٢ د (ص) + ٤ د (ص) = ٤ + ٢ د (ص)$$

بقسمة المعادلة (٢) على (١)

$$٣ \quad ٢ د (ص) + ٢ د (ص) = ٢ + ٢ د (ص)$$

بطرح (٣) من (١)

$$٤ + ٢ د (ص) = ٤ + ٢ د (ص)$$

$$٦ \quad ٢ د (ص) + ٢ د (ص) = ٢ + ٢ د (ص)$$

لايجاد قيمة من التي تجعل د (ص) = د (ص)

$$٤ + ٢ د (ص) = ٤ + ٢ د (ص)$$

$$٥ = ٢ + ٢ د (ص)$$

$$٥ = ٢ + ٢ د (ص)$$

(٩) في إحدى مسابقات الترشح على جعيد شركة خمسة متسابقين بينهم كنديان إذا كانت ميداليات الترشح

لأول ثلاثة يصلون خط النهاية وكانت جميع المتسابقين نفس الفرصة للفوز بأحد ميداليات الثلاثة

فما هو احتمال أن لا يفوز أي كندي بأي ميدالية



نعرض أن المتسابقين الخمسة هم ١ . ب . ج . د . هـ . وان د . هـ هم المتسابقان لكنديان

$$١٥ = ١ \times ٢ \times ٣ \times ٤ \times ٥$$

لكي لا يفوز المتسابقان لكنديان د هـ بأي ميدالية يجب أن يحتل المركزين الرابع أو الخامس ويحتل باقي

$$١٣ = ١ \times ٢ \times ٣$$

$$١٢ = ١ \times ٢$$

$$\frac{1}{12} = \frac{1}{13}$$

- (١) اوجد عدد لأعداد الصحيحة بترتيب لافل من او يساوي ٣٠٠ ولفي تكون مضاعف للعدد ٣ او لعدد ٥ ولفيست مضاعفاً للعدد ١٠ او ١٥



٠ الأعداد التي تحقق الشروط في الـ ٣٠٠ عدد صحيح الأوائل = ٣ ٥ ٦ ٩ ١٢ ١٨ ٢١ ٢٤ ٢٥ ٢٧ = ١٠ أعداد

لأعداد التي تحقق الشروط في الـ ٣٠٠ عدد صحيح لأوائل = ١٠ × ١٠ = ١٠٠ عدد

(١١) في متسلسلة الأعداد فردية التالية ١ ٣ ٥ ٧ ٩ ١١ ١٣ ١٥ ١٧ ١٩ ٢١ ٢٣

تغير لإشارة كل ثلاثة حدود . اوجد مجموع أول ٣٠٠ حد من هذه المتسلسلة



مجموع أول ٦ حدود = ١ + ٣ + ٥ + ٧ + ٩ + ١١ = ١٨

٠ مجموع ثاني ٦ حدود = ١٣ + ١٥ + ١٧ + ١٩ + ٢١ + ٢٣ = ١٨

٠ مجموع كل ٦ حدود متتالية من المتسلسلة = ١٨

عدد حدود المتسلسلة = ٥٠ مجموعة × ٦ حدود

٠ مجموع أول ٣٠٠ حد من هذه المتسلسلة = ١٨ × ٥٠ = ٩٠٠

(١٢) عدد مكون من رقمين به خاصية أن عشرة امثال حاده رند مربع عشراته يساوي عشرة امثال

عشراته رائد مربع الحاده أوحد جميع الأعداد الأربعة المكونة من رقمين ولفي تحقق خاصية سابقة



نفرض أن آحاد العدد من وعشراته من

$$١٠ \text{ من} + \text{من} = ١٠ \text{ من} + \text{من}$$

$$١٠ \text{ من} + \text{من} = ١٠ \text{ من} + \text{من}$$

$$\text{من} = ١٠ \text{ من} + \text{من}$$

$$\text{من} = ١٠ \text{ من} + \text{من}$$

$$\text{من} = ١٠ \text{ من} + \text{من}$$

$$\text{من} = ١٠ \text{ من} + \text{من}$$

$$\text{من} = ١٠ \text{ من} + \text{من}$$

١. الأعداد المذكورة من مئتين وتحقق الشروط السابقة = ٩٩ ، ٨٨ ، ٧٧ ، ٦٦ ، ٥٥ ، ٣٣ ، ٢٢ ، ١١ ،  
 ٩١ ، ٨٢ ، ٧٣ ، ٦٤ ، ٥٥ ، ٤٦ ، ٣٧ ، ٢٨ ، ١٩ ،  
 الأعداد الأولية من المجموعة السابقة = ١٩ ، ١١ ، ٣٧ ، ٧٣  
 (١٣) أوجد مجموعة حل النظام

$$\begin{aligned} ١١ &= (١٠ \text{ ص}) + (١٠ \text{ لو}) \\ ٣ &= (١٠ \text{ ص}) + (١٠ \text{ لو}) \end{aligned}$$



باستخدام القاعدتين  $١٠ \text{ ص} + ١٠ \text{ لو} = ١٠ \text{ ص} + ١٠ \text{ ص} = ٢٠ \text{ ص}$  ،  $١٠ \text{ ص} + ١٠ \text{ لو} = ١٠ \text{ ص} + ١٠ \text{ لو} = ٢٠ \text{ لو}$

$$١١ = (١٠ \text{ ص}) + (١٠ \text{ لو})$$

$$١١ = (١٠ \text{ ص} + ١٠ \text{ ص})$$

$$١٠ = ١٠ \text{ ص} + ١٠ \text{ ص}$$

$$٣ = (١٠ \text{ ص}) + (١٠ \text{ لو})$$

$$٣ = \frac{١٠ \text{ ص}}{١٠ \text{ ص}}$$

$$١٠ = \frac{١٠ \text{ ص}}{١٠ \text{ ص}}$$

يرفع قوى المعادلة (١) بقوى ٣

$$١٠ = ١٠ \text{ ص} + ١٠ \text{ ص}$$

يرفع قوى المعادلة (٢) بقوى ٢

$$١٠ = \frac{١٠ \text{ ص}}{١٠ \text{ ص}}$$

$$١٠ \times ١٠ = \frac{١٠ \text{ ص}}{١٠ \text{ ص}} \times ١٠ \text{ ص} + \frac{١٠ \text{ ص}}{١٠ \text{ ص}} \times ١٠ \text{ ص}$$

$$١٠ = ١٠ \text{ ص} + ١٠ \text{ ص}$$

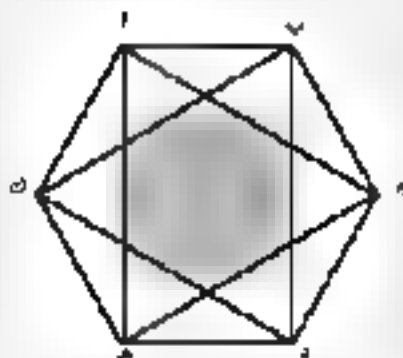
$$١٠ = \frac{١٠ \text{ ص}}{١٠ \text{ ص}} \quad \text{بكتوبص في } ١٠ \text{ ص}$$

$$١٠ = (١٠ \text{ ص}) = ١٠ \text{ ص} \times ١٠ \text{ ص}$$

$$١٠ = ١٠ \text{ ص} + ١٠ \text{ ص}$$

$$١ = ١٠ \text{ ص}$$

$$١ = ١٠ \text{ ص} \quad ١ = ١٠ \text{ ص}$$



(١٤) على الشكل ،  $1$  باج ذلك سداسي منتظم مساحة سطحه  $36$  سم<sup>2</sup>  
 مساحة سطح  $\Delta 4 = \Delta 5 = \Delta 6$  مساحة سطح  $\Delta 1$  باج ذلك = سداسي منتظم  
 أوجد مساحة الجزء المظلل



نرمز للسداسي المنتظم الداخلي بالرموز  $ح م$  له  $ع ر$   
 و نقرض أن طول ضلعه  $3$  م

قياس  $\Delta 1$  ع ر ح -  $\Delta 2$  ر ح م -  $\Delta 3$  م ح ع (زاوية راس السداسي منتظم)

$\Delta 4$  ح م ر ح -  $\Delta 5$  م ر ح ر -  $\Delta 6$  ر ح م

$\Delta 1$  ر م ح متطابق لأضلاع وطول ضلعه  $3$  م

بمثل من الممكن إثبات أن:  $\Delta 2$  م ح ر

$\Delta 3$  ح م ر  $\Delta 4$  م ر ح  $\Delta 5$  م ح ر  $\Delta 6$  ر ح م

متطابقة لأضلاع ومتطابقة وطول ضلعه  $3$  م

في  $\Delta 1$  م ر ح

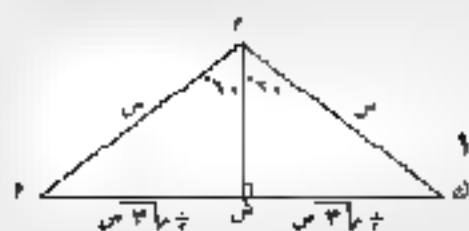
نرسم  $م$  ش  $ح$   $م$  ش  $ح$

قياس  $\Delta 1$  م ر ح -  $\Delta 2$  م ر ح

قياس  $\Delta 3$  م ر ح -  $\Delta 4$  م ر ح

له  $ش$  -  $\frac{1}{2} م$  م

له  $ش$  -  $\frac{1}{2} م$  م



طول ضلع السداسي الخارجي طول ضلع السداسي الداخلي  $3$  م

مساحة السداسي الخارجي مساحة السداسي الداخلي  $3$  م

مساحة السداسي الخارجي  $36$  سم<sup>2</sup>

مساحة السداسي الداخلي  $12$  سم<sup>2</sup>  $= \frac{1}{3} \times 36$





$$: 576 = \text{م}^2 + 60 \text{ م}$$

$$\text{م}^2 = 576 + 60 \text{ م} = 636$$

$$: (12 \text{ م}) (148 \text{ م}) = 1776$$

م - 12 مرفوض (المن من نصف المسافة)

$$\text{م} = 48$$

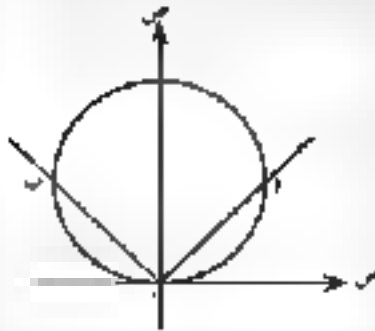
∴ المسافة لأفقية بين فوهة المدافع شبكة لأمان ~ 48 متر

(١٦) على الشكل دائرة مركزها يقع على محور المصادات

وتقاطع مع المنحنى الذي معادلته  $\text{م} = | \text{م} |$  في النقطتين ٢ ، ٣

اثبت أن :

النسبة بين مساحة سطح المثلث ٢ ٣ ١ ومساحة الدائرة = ١ : ٤



∴ المنحنى  $\text{م} = | \text{م} |$  متماثل حول محور  $\text{م}$

∴ مركز الدائرة يقع على محور  $\text{م}$

∴ نفرض أن مركز الدائرة : ( ٥ ، ٥ )

طول نصف قطر الدائرة =  $\text{م}$

المنحنيين يتقاطعان في ثلاث نقاط إحداها على المحور  $\text{م}$

نعطي التقاطع الباقيين متطورتان حول  $\text{م}$

∴ إذا كان إحداثيات ٢ (م ، م) فإن إحداثيات ٣ (م ، م)

$$\text{م} = | \text{م} |$$

∴ إحداثيات ٢ ، ٣ على لترتيب (م ، م) (م ، م)

في  $\Delta ٢ ٣ ١$

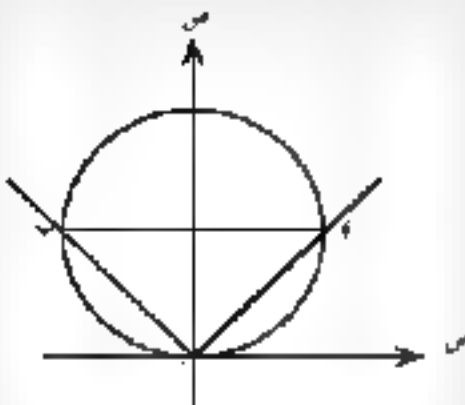
$$: | \text{م} | = \sqrt{(\text{م} + \text{م})^2 + (\text{م} + \text{م})^2} = 2\text{م}$$

∴ ارتفاع المثلث =  $\text{م}$

$$\text{مساحة سطح } \Delta ٢ ٣ ١ = \frac{1}{2} \times 2\text{م} \times \text{م} = \text{م}^2$$

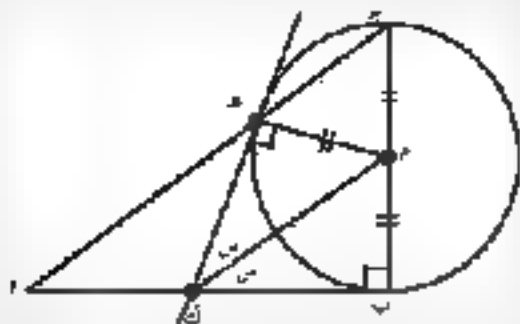
$$\text{مساحة سطح الدائرة} = \pi \text{م}^2$$

النسبة بين مساحة سطح المثلث ٢ ٣ ١ ومساحة الدائرة =  $\text{م}^2 : \pi \text{م}^2 = 1 : \pi$





(١٧) على الشكل ،  $P$  باء ممثل قائم الزاوية في  $B$  ،  $M$  منتصف  $AB$    
 رسمت دائرة بحيث يكون  $AB$  قطرها   
 إذا كان  $P \cap$  الدائرة  $= \{H\}$  ، ومماس الدائرة عند  $H$    
 يقطع  $P$  في  $K$  ، أثبت أن :  $KM \parallel P$



$M$  منتصف  $AB$    
  $P$  باء قطر الدائرة   
  $O$  مركز الدائرة   
 نصل  $OM$  ، ونفرض أن  $\triangle MKE = B - S$    
  $K$  ه مماس للدائرة   
  $OM \perp KE$

$OM = ME$  أنصاف أقطار لدائرة واحدة

$\triangle MKE = B$  ،  $MKE$  ه متطابقان

$\triangle MKE = B - \triangle MKE = H - S$

$\angle KMB = \angle MKE = H$  (  $90^\circ$  م )

$\triangle HMK = 180^\circ - \angle KMB = 180^\circ - H$

$\triangle HMK = 180^\circ - (90^\circ \text{ م}) = 90^\circ \text{ م}$

$\triangle HMK = 180^\circ - 90^\circ - 90^\circ = 0^\circ$

$\angle HMK = 90^\circ$

$\triangle HMK$  متطابق الضمين

$\angle HMK = \angle MKE = \frac{1}{2} (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$

في  $\triangle MBK$

$\angle MBK = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

$\angle MBK = 45^\circ = 90^\circ - 45^\circ = S$

م (١) ، (٢)

$\angle MBK = \angle MKE$  وهما في وضع تناظر

$KM \parallel P$

(١٨) باعني دائري ٢ ب ج د فيه ٢ ب - ٢ د - ١ ج د - جتا ٢ ب ج - جتا ٢ ب د - ١

البت ان . ب ج قطر في الدائرة المارة ب رؤوس الرباعي الدائري



نفرض ان د ج = س

$$ج د = جتا ١ ب ج \quad ١ ب ج = ج د = جتا ٢ ب ج = س$$

الشكل ١ ب ج د رباعي دائري

$$\angle ١ ب ج = ١٨٠^\circ - \angle ٢ ب ج$$

$$جتا ١ ب ج = جتا \angle ٢ ب ج = س$$

$$جتا ٢ ب ج = س$$

$$\text{بالمثل } جتا ٢ ب ج د = جتا ٢ ب د = \frac{١}{٢}$$

في  $\triangle ٢ ب ج$  باستخدام قانون جيب التمام

$$١ ب ج^2 = ١ ب^2 + ٢ ب ج^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب| \cos \angle ١ ب ج$$

في  $\triangle ٢ ب د$  باستخدام قانون جيب التمام

$$١ ب د^2 = ١ ب^2 + ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

من (١)، (٢)

$$١ ب^2 + ٢ ب ج^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب ج| \cos \angle ١ ب ج = ١ ب^2 + ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

$$١ ب^2 + ٢ ب ج^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب ج| \cos \angle ١ ب ج = ١ ب^2 + ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

$$٢ ب ج^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب ج| \cos \angle ١ ب ج = ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

$$٢ ب ج^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب ج| \cos \angle ١ ب ج = ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

$$٢ ب ج^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب ج| \cos \angle ١ ب ج = ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

في  $\triangle ٢ ب د ج$  باستخدام قانون جيب التمام

$$١ ب د^2 = ١ ب^2 + ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

$$١ ب د^2 = ١ ب^2 + ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

$$١ ب د^2 = ١ ب^2 + ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

في  $\triangle ٢ ب د ج$

$$١ ب ج^2 = ١ ب^2 + ٢ ب د^2 - ٢ |١ ب| |٢ ب د| \cos \angle ١ ب د$$

$$\triangle ٢ ب د ج قائم في د$$

. ب ج قطر في الدائرة المارة ب رؤوس الرباعي الدائري

## الحصول انكاملة

مسابقة هيرمات - إحدى مسابقات جامعة ووترلو الكندية - للصف الثاني الثانوي

• ۲ • ۸ ۱۹ ۹۹

الجزء الأول • مخرجات فكل مرة

$$= \frac{1^2 + 2^2 + 3^2}{1 \times 2 \times 3} \quad \text{Ans: } 2$$



$$Q = \frac{r}{7} = \frac{1+2+3+4}{7} = \frac{1+7+7+1}{1 \times 7 \times 7} = \frac{1}{7} \left( \frac{1}{7} + \frac{7}{7} \right) = \frac{1}{7} \cdot 2 \log_2(7)$$



$$\tau = \begin{pmatrix} \tau \\ 1 \end{pmatrix} \times \eta = \left( \begin{pmatrix} \xi \\ \eta \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \eta \\ \eta \end{pmatrix} \right) \eta = \left( \begin{pmatrix} \eta \\ \eta \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \eta \\ \eta \end{pmatrix} \right) \eta$$

(۳) ۱۲ کان  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 36$  لہذا قیمت میں =



$$22 + 23 + 24 + 25 = 94$$

$$a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + f^2 + g^2 + h^2 + i^2 + j^2 + k^2 + l^2 + m^2 + n^2 + o^2 + p^2 + q^2 + r^2 + s^2 + t^2 + u^2 + v^2 + w^2 + x^2 + y^2 + z^2 = 1000000$$

$$2 \quad 22 + 1 \quad 22 + 2 \quad 22 + 3 \quad 22 + 4 \quad 22 + 5 \quad 22 + 6 \quad 22 + 7 \quad 22 + 8 \quad 22 + 9 \quad 22 + 10 = 22$$

$$4 \times 4 = 16 \times 2 = 32$$

٤) شاحنة لرب ٩٦٠٠ كغم وعند تحميلها بعدد ٤٠ صندوق من الاجهزة يصبح وزنها ٣٨٠٠٠ كغم  
كم يكون وزن الصندوق الواحد

- ☐ ٤٦ كغم ☐ ٩٥ كغم ☐ ١٩ كغم ☐ ٢٤ كغم ☒ ٧ كغم



وزن الصندوق = ٣٨٠٠٠ - ٩٦٠٠ = ٢٨٤٠٠ كغم

وزن الصندوق الواحد = ٢٨٤٠٠ ÷ ٤٠ = ٧١٠ كغم

(٥) إذا كان ١٨ ÷ ماس = ٢ فإن قيمة ماس =

- ☒ ٨ ☐ ٣٦ ☐ ٨٠ ☐ ١٠ ☐ ٢٠



$$١٨ \div \text{ماس} = ٢$$

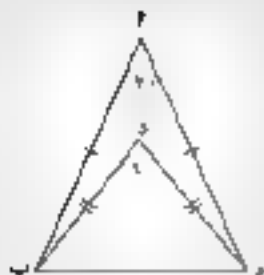
$$١٨ = ٢ \times \text{ماس}$$

$$\text{ماس} = ٩ \text{ بالتربيع}$$

$$\text{مس} = ٨١$$

(٦) على الشكل المجاور  $\triangle ABC$  -

- ☐ ٥٠° ☐ ٧٥° ☐ ٢٠° ☒ ٦٠°



في  $\triangle ABC$   $\angle A = ٤٠^\circ$  ،  $\angle B = ٧٠^\circ$  ،  $\angle C = ٩٠^\circ$

$$\angle A = \frac{1}{2} (٩٠^\circ + ٤٠^\circ) = ٦٥^\circ$$

في  $\triangle ABC$  ،  $\angle C = ٩٠^\circ$  ،  $\angle B = ٧٠^\circ$  ،  $\angle A = ٢٠^\circ$

$$\angle B = ٩٠^\circ$$

$$\angle A = ٦٥^\circ$$

- (٧) إذا كان  $s$  عدد صحيح فردي ،  $s$  عدد صحيح زوجي فأي من الأعداد التالية فردياً .
- ☐  $s + 2$    
 ☐  $s + 3$    
 ☐  $s + 4$    
 ☒  $s + 2$    
 ☐  $s + 3$



(  $s + 3$  ) عدد زوجي (لأن مضاعف من ( العدد الفردي ) يعطي عدد زوجي ) ولثلاثة أضعاف العدد الزوجي  $s$  يعطي عدد زوجي ، وبالتالي المجموع يكون زوجي )

(  $s + 2$  ) عدد فردي ( لأن ثلاثة أضعاف من ( العدد الفردي ) يعطي عدد فردي و مضاعف العدد الزوجي  $s$  يعطي عدد زوجي ، وبالتالي المجموع يكون فردي )

(  $s + 2$  ) عدد فردي

- (٨) إذا كان  $a, b, c$  أعداد صحيحة كل منهما يكون من ثلاثة رقم وكان

$$a + b + c$$

$$+ c + b + a$$

$$1000$$

فإن قيمة  $a + b + c + c + b + a$  إذا كان  $a, b, c$  أعداد لا تساوي الصفر هي

☐ ٢

☒ ٢٨

☐ ٢

☐ ٢

☐ ١



بعض ننظر عن تغير قيم الأعداد في المجموع  $a + b + c + c + b + a$  فإن الناتج اجمع لا يتغير دائماً

$$يكون \quad 28 = a + b + c + c + b + a$$

$$فبني سبل كان \quad 1000 = 587 + 413$$

$$28 = 5 + 8 + 7 + 4 + 1 + 3$$

$$\text{أو} \quad 1000 = 111 + 889$$

$$28 = 9 + 8 + 8 + 1 + 1 + 1$$

٩. رشيد يستثمر م مدخراته في الشركة س ٤٢٪ في الشركة ص وباهي مدخراته في الشركة ع ١٥  
 كانت مساهمة رشيد في الشركة ص ١٠٥٠٠ دولار كندي فكم دولار مساهمته في الشركة ع  
☐ ٢٥ دولار ☐ ٥٥ دولار ☐ ٤٠ دولار ☒ ٦٥ دولار ☐ ٧٥



نظر أن مدخرات رشيد = ك

١. مساهمة رشيد في شركة س = ك - ك = ك

٢. مساهمة رشيد في شركة ص = ٤٢٪ ك =  $\frac{42}{100} ك$

٣. مساهمة رشيد في شركة ع = ك -  $\left( \frac{42}{100} ك + \frac{2}{100} ك \right) = \frac{56}{100} ك$

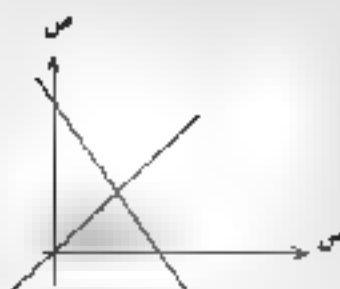
٤. مساهمة رشيد في شركة ص ١٠٥٠٠ دولار كندي

$$\frac{42}{100} ك = ١٠٥٠٠$$

مدخرات رشيد = ك =  $١٠٥٠٠ \div \frac{42}{100} = ٢٥٠٠٠$  دولار كندي

٥. مساهمة رشيد في شركة ع =  $\frac{56}{100} \times ٢٥٠٠٠ = ١٤٠٠٠$  دولار كندي

(١٠) على الشكل المجاور المساحة المحصورة بين محوري الإحداثيات والمستقيمان



$$ص = ٣ + ٢س, ص = ٣ - س$$



المساحة المظلمة تمثل مثلث إحدى رؤوسه (١، ١)

بحل معادتي المستقيمان  $ص = ٣ + ٢س$  و  $ص = ٣ - س$

نقطة تقاطع المستقيمان (رأس المثلث الثانية) = (١، ١)

ارتفاع المثلث = ١

الرأس الثالثة تمثل نقطة تقاطع مستقيم  $ص = ٣ + ٢س$  مع محور السينات  $ص = ٠$ ،  $\frac{٣}{٢}$ ، (١، ١)

١. طول قاعدة المثلث =  $\frac{٣}{٢}$

$$\text{مساحة المنطقة المظلمة} = \frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٢} \times ١ = \frac{٣}{٤}$$



الجزء الثاني ٦ درجات لكل فقرة

١١) د كان  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$  فإن قيمة  $س + ح =$

- ☐ ٢      ☒ ٧      ☐ ٧      ☐ ٥      ☐ ٢



$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} - \frac{1}{3} &= \frac{1}{6} \\
 \frac{1}{2} - \frac{1}{3} &= \frac{1}{6} \\
 \frac{1}{2} - \frac{1}{3} &= \frac{1}{6} \\
 \frac{1}{2} - \frac{1}{3} &= \frac{1}{6} \\
 \frac{1}{2} - \frac{1}{3} &= \frac{1}{6} \\
 \frac{1}{2} - \frac{1}{3} &= \frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

١٢) في سبغ اختبارات النهاية المظمى ١٠٠ لكل منها درجة ، حصل وليد على الدرجات التالية ٦٩ ٥٣ ٦٩ ٧١ ٧٨ ، س ح وكان متوسط درجات وليد ٦٦ درجة وعنده تكون أقل قيمة ممكنة للدرجة س -

- ☐ ٢٠      ☐ ٦١      ☐ ٦٠      ☐ ٥٣      ☐ ٢٠



٦٦ متوسط درجات وليد -

درجات وليد في الاختبارات السبع =  $٦٦ \times ٧ = ٤٦٢$

$$٤٦٢ = ٦٩ + ٥٣ + ٦٩ + ٧١ + ٧٨ + س + ح = ٤٦٢$$

$$٤٦٢ = ٣٤٠ + س + ح = ٤٦٢$$

$$١٢٢ = ٣٤٠ + س + ح = ٤٦٢$$

إذا اعتبرنا ان وليد حصل على الدرجة ١٠٠ في الاختبار السادس أو السابع فإن أقل درجة ممكنة = ٢٢



١٥. في إحدى سباقات العدو التالي قطع حارم دورة لاري في ٧٢ ثانية وقطع عمر دورة لثانية سرعته تساوي  $\frac{1}{4}$  سرعة حارم ثم جرى عبد الرحمن الدورة الثالثة بسرعة تساوي  $\frac{2}{3}$  سرعة عمر وجرى عبد العزيز بسرعة تساوي  $\frac{1}{2}$  من سرعة عبد الرحمن ما هو مجموع الزمن الذي حققه الفريق لأقرب ثانية

☐ ٤ دقائق ، ٨ ثانية   
☒ ٤ دقائق ، ٢٦ ثانية   
☐ ٥ دقائق ، ٢٧ ثانية   
☐ ٤ دقائق ، ٣٧ ثانية   
☐ ٣ دقائق ، ٤٦ ثانية



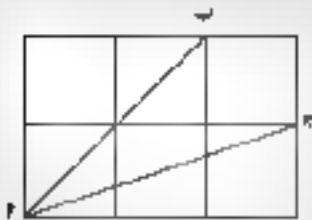
$$\text{زمن عمر} = 72 \times \frac{1}{4} = 18 \text{ ثانية}$$

$$\text{زمن عبد الرحمن} = \frac{2}{3} \times 18 = 12 \text{ ثانية}$$

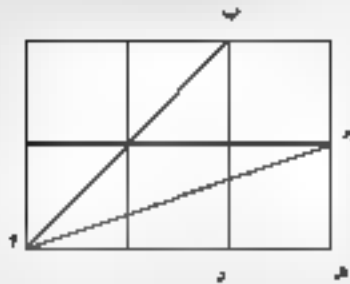
$$\text{زمن عبد العزيز} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 \text{ ثانية}$$

$$\text{مجموع الزمن الذي حققه الفريق لأقرب ثانية} = 72 + 18 + 12 + 6 = 108 \text{ ثانية} = 1 \text{ ساعة } 48 \text{ دقيقة}$$

(١٦) على شكل ست مربعات متطابقة طول ضلعيها ٢ سم رسم ١ ب ٢ ج



أوجد قياس  $\angle$  ب ٢ ج بالدرجات لأقرب جزء من عشرة



ضع الرموز كما بالرسم

في ١ أ ب لقائم في ٢ د

$$\text{ب د} = ٢ - ١ = ١ \text{ سم}$$

$$\angle \text{ب د} = ٤٥^\circ$$

في ١ أ ب ج لقائم في ٢ هـ

$$\text{ج هـ} = ٢ - ١ = ١ \text{ سم}$$

$$\angle \text{ب د} = \angle \text{ج هـ} = ٤٥^\circ$$

$$\angle \text{ب د} \approx ١٨,٤٣^\circ$$

$$\angle \text{ب د} \approx ٤٥^\circ = ١٨,٤٣^\circ = ٢٦,٦^\circ$$

(١٧) على الشكل إذا كان  $P$  ب ج  $\Delta$  فيه د تقع على ب ج بحيث

$$\Delta ADB = 90^\circ, \Delta PDB = 12^\circ, \Delta PDC = 8^\circ, \Delta PDC = 90^\circ$$

فإن مساحة المثلث  $P$  ب ج =

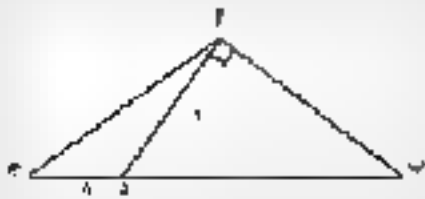
$$36 \text{ } \bigcirc$$

$$72 \text{ } \bigcirc$$

$$144 \text{ } \bigcirc$$

$$180 \text{ } \bullet$$

$$120 \text{ } \bigcirc$$



يسقط  $AD \perp BC$

في  $\Delta PDB$  بد القائمة في  $P$

$$\Delta ADB = 90^\circ, \Delta PDB = 12^\circ, \Delta PDC = 8^\circ, \Delta PDC = 90^\circ$$

$$AD = \frac{1}{2} PB$$

$$12 - 8 = 4 \quad PB = 24 \quad 24 - 24 + 8 = 8$$

في  $\Delta PDB$  بد القائمة في  $D$

$$AD = \frac{1}{2} PB = 12 \times \frac{1}{2} = 6$$

$$\text{مساحة } \Delta PBC = \frac{1}{2} \times PB \times AD = \frac{1}{2} \times 24 \times 6 = 72$$

ك

(١٨) على الشكل  $P$  ب ج د مستطيل يستند على المستقيمان المتعامدان

م م  $M$  له عند النقاط  $P, D$ ، إذا كان  $AP = 1$  متر،  $BP = 3$  متر

$PM = 1.4$  متر، فإن المسافة بين الرأس  $M$   $H$  لأقرب جزء من مائة

من الخيارات تساوي

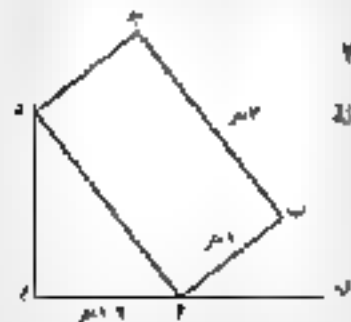
$$10.3 \text{ متر } \bullet$$

$$37.3 \text{ متر } \bigcirc$$

$$2.75 \text{ متر } \bigcirc$$

$$2.33 \text{ متر } \bigcirc$$

$$2.26 \text{ متر } \bigcirc$$



نرسم  $CH \perp MM'$

$CH \perp MM'$   $CH \parallel PM$

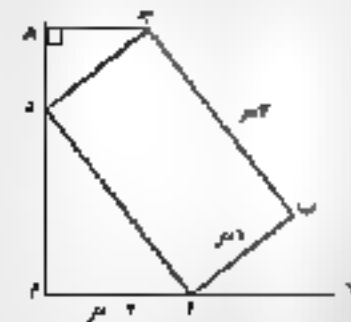
المسافة بين الرأس  $M$   $H$   $CH = PM = 1.4$

في  $\Delta PCH$  بد القائمة في  $P$

$$|CH| = |PM| = 1.4 \quad |PH| = \sqrt{1.4^2 + 1^2} = \sqrt{2.96} = 1.72$$

$$CH = 1.72$$

ك



$$: \Delta ج د ه + \Delta ج د ف + \Delta ج د م - ١٨٠^\circ$$

$$\Delta ج د ه = ٩٠^\circ$$

$$\Delta ج د ه = \Delta ج د م + \Delta ج د ف = ٩٠^\circ$$

$$\Delta ج د ه + \Delta ج د م - \Delta ج د ف = ٩٠^\circ$$

$$: \Delta ج د م = \Delta ج د ف$$

ب.  $\Delta ج د ه$  يشابه  $\Delta ج د م$

$$\frac{ج د}{د ف} = \frac{د ه}{م ف}$$

$$\frac{١}{٣} = \frac{د ه}{١,٢}$$

$$د ه = \frac{١,٢}{٣} = ٠,٤ \text{ متر}$$

$$م ه = ٢ + \sqrt{٥6} \approx ٣,١٤٩٥ = ٣,١٥ \text{ متر تقريباً}$$

جاء الثالث ٨ درجات لكل فقرة.

١٩) د. كتاب الفرق بين مربعي عددين صحيحين متتاليين ١٩٩ فان مجموع مربعي هذين العددين يكون

☐ ٥٣

☐ ٢٢١

☐ ١٩٦

☐ ٣٩٦

☒ ١٩٨



نفرض ان العددين  $س$ ،  $س + ١$

$$(س + ١)^2 - س^2 = ١٩٩$$

$$س^2 + ٢س + ١ - س^2 = ١٩٩$$

$$٢س + ١ = ١٩٩$$

$$س = ٩٩$$

العددين هما ٩٩، ١٠٠

$$\text{مجموع مربعيهما} = ٩٩^2 + ١٠٠^2 = ٩٨٠١ + ١٠٠٠٠ = ١٠٩٨٠١$$

٢٠. متسلسلة حسابية كل حد فيها يساوي الحد السابق له مجموعاً على ثابت ، إذا كانت الأبعاد  
الأولى هي ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠

١ ○

٥٠ ○

٥ ○

٢ ○

●



بمصر ، ثابت ، من

١٢ ، ٢ ، من

٢٤ ، ٢ ، من

١٢ ، ٢ ، ٢٤

٢٢ = ٢

الحدود الأربع الأولى يمكن كتابتها على الصورة = ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠

١٢ ، ٢ ، ٢٤ ، ٢ ، ٢٢ ، ٢ ، ٢٠ ، ١٨ ، ١٦ ، ١٤ ، ١٢ ، ١٠ ، ٨ ، ٦ ، ٤ ، ٢ ، ٠

، أساس المتسلسلة في صورتها السابقة = ٢٤ ، ٢ ، ٢٠ ، ١٨ ، ١٦ ، ١٤ ، ١٢ ، ١٠ ، ٨ ، ٦ ، ٤ ، ٢ ، ٠

الحد الرابع = ٢٤

٢٤ = ٢٤ ، ٢ ، ٢٠ ، ١٨ ، ١٦ ، ١٤ ، ١٢ ، ١٠ ، ٨ ، ٦ ، ٤ ، ٢ ، ٠

١ = ٢

متسلسلة تبدأ بالحدود ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠

فإن الحد رقم مائة من هذه المتسلسلة = ١٠٠

$$10000 + 1000 + 100 + 10 + 1 = 11111$$

(٢١) إذا كانت ع = ١ + ١١ + ١٠١ + ١٠٠١ + ١٠٠٠١

فإن ناتج جمع (ع) كعدد وحيد مجموع أرقامه يساوي

٢ ○

٥ ○

٥٥ ○

٩٩ ○

٥٨ ●



مجموع (ع) مكون من ٥٢ حد أكبر هذه الحدود (خمس صفرين ١ ١)

عند جمع ٥٢ حد (١ حد كل منهم ١) يكون حد مجموع ١ وحصل ٥ في منزلة العشرات

في منزلة عشرات المجموع لا يوجد سوى (١ فقط) وعليه تكون منزلة العشرات تحتوي العدد ١ + ١ = ٢

وتكون باقي العدد المكون من ٥٢ رقم مكون من (خمسون ١)

مجموع أرقام المجموع = ٢ + ٢ + (خمسون ١) = ٥٨

٣٢. إذا كان  $ص = \frac{1}{2}س' + ٤$  و  $ص = س'$  له معادلتا قطعان مكافئان فإن قيم  $ك$  التي تجعل القطعان يتقاطعان على محور السينات أو يكونان فوقه تساوي

١ ○      ٢ ○      ٣ ○      ٤ ○



$$ص = \frac{1}{2}س' + ٤, ص = س' \quad ك$$

$$\frac{1}{2}س' + ٤ = س' \quad ك$$

$$\frac{1}{2}س' = س' - ٤$$

$$٠ < س'$$

$$٠ < ٤ + ك$$

$$ك < ٤ \quad ( \text{بشرط الذي يجعل القطعان يتقاطعان} )$$

محاور الحصول على نقط التقاطع نقي قيم القطعان يتقاطعان على محور السينات أو فوقه والتي تجعل  $ص < ٠$

$$\frac{1}{2}س' = س' - ٤$$

$$ص = \frac{1}{2}س' + ٤$$

$$٠ < ص = س'$$

$$٠ < ص = \frac{1}{2}(٤ + ك)$$

$$٠ < ص = \frac{1}{2}ك + \frac{٢}{١}$$

$$ص = \frac{٢}{١} + \frac{1}{2}ك$$

$$٠ < ص < ٠$$

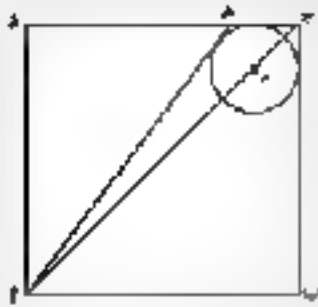
$$\frac{٢}{١} < \frac{1}{2}ك < \frac{٢}{١}$$

$$\frac{٢}{١} < \frac{1}{2}ك < \frac{٢}{١}$$

$$٣٢ \geq ك$$

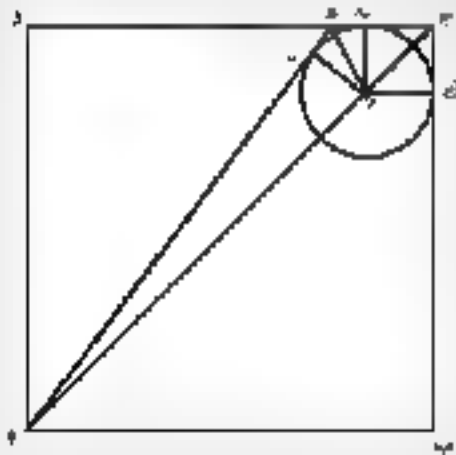
قيم  $ك$  التي تجعل لقطعان يتقاطعان على محور سيني أو يكونان فوقه تقع في  $٣٢ \geq ك \geq ٤$

$$\text{عدد قيم } ك = ٣٢ - ٤ + ١ = ٢٩$$



٣٣) على الشكل إذا كان  $AB = 4$  م مربع طول ضلعه  $4$  متر تقع نقطة  $M$  على لظفه  $BC$  بحيث  $BM = 4$  م ، رسمت دائرة مركزها  $M$  ونحس ضلعي المربع  $CD$  ،  $BC$  ، كما رسم  $P$  دلتاس للدائرة يقطع مربع في نقطة  $H$  ، فإن طول  $AP$  لأقرب جزء من الألف من المتر يساوي

- ☐ ١.٣٢٦ متر   
 ☐ ٤.٤٧٢ متر   
 ☒ ٤.٦٨٥ متر   
 ☐ ١.٧٦٧ متر   
 ☐ ١.٧٢٦ متر



صوب ضلع مربع  $BC$  بـ  $4$  م  $BM = 4$  متر

١ طول قطر مربع  $AC$  -  $4\sqrt{2}$  متر

$BM = 4$  م

$AM = 4$  متر

$AM = 4\sqrt{2}$  متر

بما ج يحس الدائرة  $M$  في ك

بـ  $AM \perp BC$

في  $\Delta AMK$  ج القائمة في  $\angle K$

$\angle AMK = 45^\circ$

$AM = \frac{1}{2} AC \times \sin 45^\circ$

$AM = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 1$  متر

$AM = 1$  م  $BM = 4$  م  $BM = 1$  م

بـ  $AM$  بر نحاس للدائرة  $M$

في  $\Delta AMK$  بر القائمة في  $\angle K$

$AM = 1$  م  $BM = 4$  م  $BM = 1$  م

$AM = 1$  م  $BM = 4$  م  $BM = 1$  م

$AM = 1$  م  $BM = 4$  م

جـ  $\Delta AMK$  -  $AM = 1$  م  $BM = 4$  م  $BM = 1$  م

$AM = 1$  م

(بحسب الدائرة من نقطة واحدة)

$\Delta AMK$  -  $AM = 1$  م  $BM = 4$  م  $BM = 1$  م

في  $\Delta AMK$



$$^{\circ}180 - \angle x \angle + \angle x \angle + \angle x \angle =$$

$$^{\circ}180 \approx \angle x \angle \quad ^{\circ}40 \quad ^{\circ}180 \approx \angle x \angle$$

$$^{\circ}60, 60 \approx \angle x \angle$$

في  $\Delta$   $\angle x \angle$

$$\angle x \angle - \angle x \angle =$$

$$\angle x \angle \div 1 - \angle x \angle$$

$$0, 0616 \approx \angle x \angle$$

$$\text{من } 4 \angle 60 \approx 4, 6847 \approx 0, 0616 + 17 \angle - \angle x \angle + \angle x \angle - \angle x \angle$$

# الرياضيات الابتدائية



## رياضيات الابتدائية



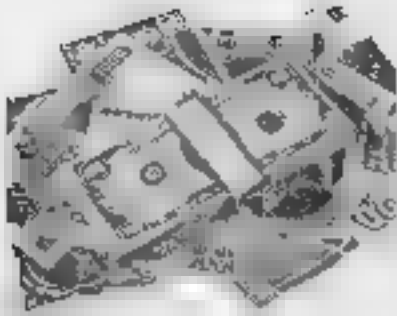
## 1- مسألة خريد

حل المعلم مسألة الشرب أمام الفصل وطلب من طلابه دراستها ثم حلها في سبقاته وخرج ولكن معلم الحصة التالية مسح السبورة قبل أن ينتهيها الطلاب . فخاف الطلاب من أن يعذب منهم معلم الرياضيات وأحس بذلك المعلم الذي مسح السبورة فاضطر إلى إعادة كتابة ما تذكره من مسألة واصفاً بحجم يدس الأرقام التي سيها إليك المسألة

$$\begin{array}{r} \star \star 7 \\ \star \star \star \\ \star \star \star \\ \hline \star \star \star \\ 3 \star \star 1 9 \end{array}$$

رجاء الفصل بإعادة كتابتها كاملة فمعلم الرياضيات لا يقبل الأعداد الراهية

## 2 العملة الزائفة



سأل الضابط أحمد الجنود أين وضعت العملة الورقية الزائفة التي ضبطتها بالأمس؟

فرد الجندي وضعتها في خراج مكتبك

ولما فتح الضابط درج مكتبه وجد أن هناك في نفس الدرج حزمة حليقة من نفس القشة بجوار العملة لزانقة ، واختار الضابط أيهما بالحقيقة وأيها الزائفة . ولكن الضابط كان يعرف أن العملة الزائفة تفل في الوزن قليلا

عن الحقيقة واستطاع باستخدام رجاجة الحبر و دسطرة التي أمامه على المكتب أن يتعرف على العملة الزائفة . ترى ماذا فعل الضابط بالضبط لكشف العملة الزائفة؟

## 3 أجمع مائة رقم



عندما كان كارل فريدريك غاس في السادسة من عمره ( في عام ١٧٨٣م ) طلب معلم من الطلاب أن يجمعوا كل الأرقام من ١ إلى ١٠٠

وبسوء حظ المعلم ، الذي توقع أن يشغل السون الفصل لمدة طويلة كان لدى غاس الإجابة خلال لوتني

لقد لاحظ وجود خطأ استطاع به أن يوفق الإجابة عبر عملية بسيطة أجراها في ذهنه

بالطبع مع ذهن مثل هذا لم يفلح الأمر قبل أن يصبح غاس أحد أشهر علماء الرياضيات في ألمانيا . ترى ماذا فعل غاس لإيجاد المسألة في زمن بسيط ؟

## ٤- الأرقام المثالية

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦

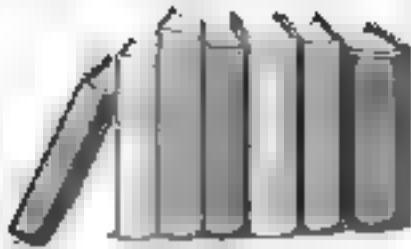


الرقم المثالي هو رقم يتشكل من مجموع من الأرقام التي يمكن قسمته عليها . في ذلك الرقم ٦ ، ولكن باستثناء الرقم نفسه

الرقم المثالي الأول هو ٦ حيث يقبل القسمة على ١ ، ٢ ، ٣

والرقم ٦ هو مجموع لأرقام ١ + ٢ + ٣ ، وحتى الآن وجد علماء الرياضيات ٣٨ رقماً مثالياً هل تعرف ما هو العدد المثالي التالي للعدد ٦ ؟

## ٥- ربما كان البائع معلم رياضيات



ذهب طالب إلى إحدى المكتبات يشتري كتاباً وكان يعرف أن ثمن الكتاب

عدد صحيح من الريالات وأثناء وجود الطالب في المكتبة أعجبه قلم حبر

فسأل بائع عن ثمنه فرد البائع قائلاً : إن ثمن القلم يعدد ٣ أمثان ثمن الكتاب

فقال الطالب : حسناً أعطني الكتاب والقلم كم تريد ثمناً هما ؟

فقال بائع : حسناً بـ ١٤ ريال عدد صحيح مجموع أرقامه ١٤ ولم يناقشه الطالب بل أعطاه

ورقة من فئة المائة ريال وتسلم لباقي وانصرف كم كان ثمن القلم ؟

## ٦- الرقم ٤



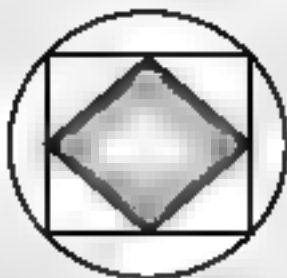
هل تستطيع أن تميز عن الأرقام من ٠ إلى ٩ باستخدام

معادلات تحتوي برقم ٤ فقط ؟

يسمح لك باستخدام العمليات الأربعة والأقواس ولكن حاول

أن تجد أقصر طرق للتعبير عن كل رقم

## ٧- الزجاج المكسور



يعرفني نافذة دائرة قطرها ٣٤ سم بداخلها ٣ مربعات وكتب

مصححاً بحمال المربع بداخلي دي بيون الأخير لقاني

، وفي ذات صباح بيوم الأطفال يلعبون الكرة تحت نافذتي إذ

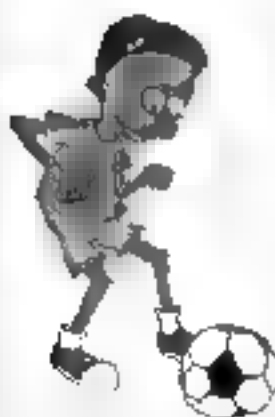
قذف أحدهم الكرة بشدة فارتطمت بالمربع الداخلي

وهشمته كم ستتمتعاً مربعاً من الزجاج تكفي لك المربع

## ٨. الطفل الذكي

كان ولد عبد الله يساعده في استعداد كاز خروس الرياضيات، ودار بينهما حوار التالي  
عبد الله : إذا أضفت لا شيء إلى أي عدد فإن العدد لا يتغير أليس كذلك يا أبي  
الأب : نعم يا عبد الله هذا صحيح  
عبد الله : ود طرحت لا شيء من عدد ظل العدد محتفظ بقيمته لأصية ( عبد الله يتحدث عن  
الأعداد الموجبة )  
الأب : ( سره ذكاء وبنده ) وأجابته موافق  
عبد الله : وإذا ضربت صفرًا في أي عدد فلا بد أن يكون الناتج هو نفس العدد كما في الخالتين  
السابقتين  
الأب : كلا يا ولدي بل يكون الناتج صفرًا  
( حاول الأب قناع ولده كثيرًا ولكنه يستطيع - فهل تستطيع أنت أخي عزيز - تدمعه بهذا )

## ٩. بعد المباراة



اجتمع بعض الأصدقاء للاحتفال بفوز فريقهم في مباراة كرة  
القدم والتفقوا أن يوضع الحساب كله في كشف واحد ثم يقسم  
بالتساوي ، وبلغ ما ألقى على العشاء ٦٠ ريالاً ، وعند الدفع  
لاحظ أن اثنين منهم قد خادروا المكان دون أن يساهموا في دفع  
الحساب ولهذا أراد نصيب كل من الموجودين مبلغ ٢٥ = هذه  
ثمنى كم كان عدد الأصدقاء ؟

## ١٠. حدود الأرقام

هناك خمس رفاه صحيحة مكونة من عدد واحد لكن منها يكون حاصل جمعها ٣٠ الذين من  
هذه الأرقام الخمسة هما ٨ ، ١  
إذا ضربت نفس هذه الأرقام الخمسة ببعضها يكون حاصل ضربها ٢٥٢٠  
هل تستطيع أن تحدد الأرقام الثلاثة الباقية ؟

$$+ \quad + \quad + \quad 1 \quad + \quad 8 = 30$$

$$\times \quad \times \quad \times \quad 1 \quad \times \quad 8 = 2520$$

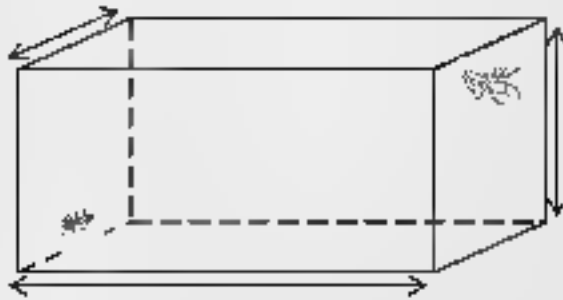
## ١١ التاجر الماوية

صنع تاجر رملاؤه بتهامسون في اهانف فاعطى محاسب موسسته لأوامر التالية  
الاتصالات ٧٥٤٦ عربة المور ٣٥٦٧٨٩١ - نشرهات ٦٢٧٣ كابرص ٢١٣٤ - ميكانيكية  
٣١٨٩

سممان ٣٥ مادي الاتحاد ٢٦٩٣٤٣

تري ماد قال تاجر للمحاسب

## ١٢ الدبابة في خيالة العكوبوت



كان العكوبوت يسكن حجرة فسيحة مستطيلة  
الشكل أبعادها

٣٠ ، ١٢ ، ١٢ قدم وفي ذات مرة بينما هو منشط

شعره على أحد الخانطين

تضيئين ، وعلى بعد قدم واحد من السقف وفي

منتصف المسافة بين الخانطين

لعمريضين ان مح دبابة لقف على الخانطين الصين من جه خانطه وعلى بعد قدم

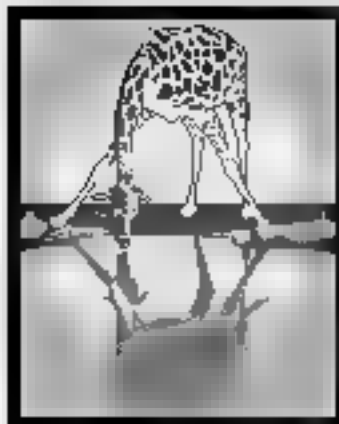
واحدة من الأرض وفي منتصف المسافة بين الخانطين لعمريضين . فحجب لاستمها

ووجد منها من طريق الفهر الطرقي والتهمي

وعن يريد ان يعرف الطريق الذي سلكه العكوبوت و لمسافة اني قطعها عندما بان المراكب تسير على

الجدران ولا تظهر

## ١٣ فرش الأرضية



حجرة مكنتي مربعة الشكل مساحتها ١٤٤ قدماً مربعاً واريد ان

اعطي أرضيتها بفرش بي اللون ولكنني عندما ذهبت إلى تاجر

للفروشات لم أجد سوى قطعة مستطيلة الشكل طولها ١٦ قدماً

وعرضها ٩ أقدام وادعى التاجر أنه يستطيع ان يعطيني بفرشه بما لو

قطع الفرشة إلى قطعتين فقط وحيث أن لون الفرش سادة فمن يظهر

مكان لقطع بشكل واضح فوجدته بالعكس في لأمر وانصرف

من حقيقة يستطيع أن ينفذ التاجر وعده



كما يظهر على الشكل هناك تسع نقاط مرتبة على شكل مربع المطلوب  
توصيل النقاط لتسعة مع بعضها ببعض باستخدام أربعة خطوط مستقيمة  
دون رفع القلم عن الورقة.



## ١٥ معينات

أعد ترتيب اعداد الكبريت أعلاه لتكون ٧ معينات

## ١٦ لغز متشابها

باستخدام خط مستقيم واحد وخط منحنى  
اقسم الشكل السابق لتسعين متماثلين ومتساويين في المساحة

## ١٧ أفكار استنتاج

(١) بيت مريم سبعة اسود

(٢) انتصار وحيدة ابرياء

(٣) بيت عائلة الخالد سبعة يس ابيض

(٤) فورية الحب على

(٥) واحد على الامل من عائلة الخالد لا يدخن

(٦) هي السعد يحب الكولا

(٧) فورية عمرها ٢٩ سنة وتعيش في القرية

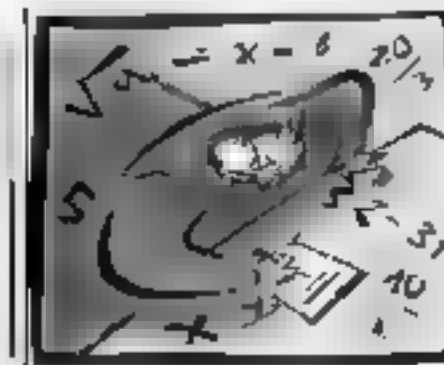
(٨) هي عمرها ١٧ سنة ويجب لها كرة انسله في

بشارع

(٩) أحد أفراد عائلة الخالد والسعد جيران

(١٠) بيت عم فورية يحب الرياضة

(١١) سلوى الخالد عمرها ١٤ سنة



(١٢) انتصار الخالد عمرها ١٤ سنة

(١٣) الطبيب من عائلة الخالد يصرخ ويدخن كثيرا

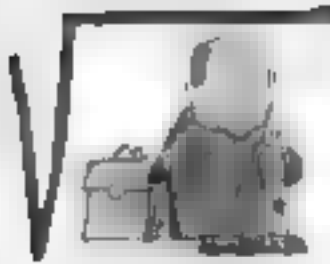
(١٤) جيران الخالد لديهم كلب يتبحر كثير

(١٥) انتصار تفضل أمها كثير

- (١٦) لوريه لديها أخ اسمه طلال  
 (١٧) جد أبناء السعد في عصر النهار  
 (١٨) بيت السعد هو آخر بيت في الحي  
 (١٩) مريم هي بنت الدم الوحيدة لانتصار  
 (٢٠) جميع البيوت في مدينة قرطبة لها سقف يهبط أو صوفاً فقط  
 (٢١) يوجد بيت واحد جنوب بيت حنان سبعة له لون مختلف عن باقي البيوت  
 (٢٢) كلب الذي في بيت جنوب بيت الحناد اسمه متوني  
 (٢٣) البيوت في مدينة اشبيلية اسقفها صوفاً  
 (٢٤) بيتا كاد أحمد أفراد عائلة السعد وهو شخص لا يدخن يقود سيارة صدم شخصاً عمره ١٧ سنة يعيش جنوب بيت السعد بينما كان يلعب في الشارع  
 ما ندي يمكن استنتاجه من الذي لا يمكن استنتاجه من المعلومات السابقة لإجابة على الأسئلة التالية

- (١) كلب من ينح باستمرار ؟  
 (٢) ما لون سقف بيت العائلة اللذين يملكون كلباً ينح باستمرار ؟  
 (٣) من هو العيب ؟  
 (٤) من الذي كان يقود السيارة ؟  
 (٥) من ندي صدمته السيارة ؟  
 (٦) أين تعيش مريم ؟

## ١٨ الأجيال الأربعة



اجدر التريمي نعمة نتي ولد فيها جدي مضافاً إليه اجدر التريمي  
 نعمة التي ولد فيها ابي يعطيت عمر أول ملزمة أنشئت في قريتنا  
 فكم عمرها لأن متى احتفلك بمرور مائة عام على إنشائها

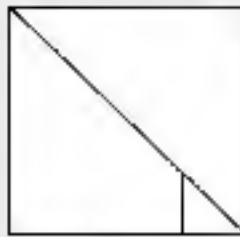
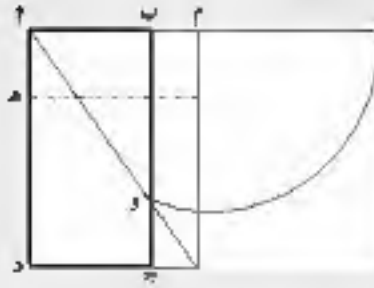
## ١٩ فريقنا هل

بعد حساب رقم في مباراة شد مدرب إلى عيسى ( وهو أستاذ  
 وأكسب لاعب في الفريق ) قائلاً لو كان عندنا خمسة مثل عيسى  
 لفرنا في مباراة ما حدث بـمدرب هل صار مجنوناً





### ٣٠- التشريح الهندسي فن جميل



من العمليات الأساسية المعروفة في تشريح الهندسة المستوية هي عملية تحويل مستطيل إلى مربع .

واليك الطريقة العامة موضحة بالرسم :- عندنا المستطيل  $P$  ب ج د

وعلينا أن نرسم مربعاً يساوي مساحة المستطيل

نوجد أولاً طول المربع المطلوب : نجد  $P$  ب على استقامته إلى  $هـ$

بحيث يكون  $P$  ب +  $هـ$  ب =  $P$  ب + ب ج

ثم نصف  $P$  هـ في  $م$  ونصنع قطر دائرة  $م$  هـ ، نرسم قوساً يقطع

$ب$  ج في  $د$  فيكون  $ب$  د هو ضلع المربع المطلوب

نجد الطول  $P$  هـ يساوي  $ب$  ج ومن  $هـ$  نرسم مستقيماً يوازي  $ب$  ج .

اجعل القطعة المثلثية  $P$  ب د وتولي لأسفل نحو اليمين حتى تقع  $هـ$  على

امتداد  $ب$  ج ثم انقل المثلث الأصغر

بحيث ينطبق  $P$  هـ على  $ب$  ج . هذا المربع الذي تكون أعبراً هو المربع

المطلوب .



### الإجابات :

(١) عملية الضرب كما كتبها معلم الرياضيات هي :

$$\begin{array}{r} \textcircled{١} \textcircled{١} \textcircled{٧} \\ \textcircled{٣} \textcircled{٠} \textcircled{٧} \\ \hline \textcircled{٨} \textcircled{١} \textcircled{٩} \\ \textcircled{٣} \textcircled{٥} \textcircled{١} \\ \hline \textcircled{٣} \textcircled{٥} \textcircled{٩} \textcircled{١} \textcircled{٩} \end{array}$$

(٢) اعتبر الضابط زجاجة الحبر محور ارتكاز ، ووضعه عليها المسطرة من منتصفها وعلى أحد طرفي

المسطرة ووضعه الممثلين ، لتظهر الأثقل وزناً وهي العملة المزيفة .

(٣) أدرك جاس أن سلسلة الأرقام :  $(١ + ٢ + ٣ + ..... + ٩٧ + ٩٨ + ٩٩ + ١٠٠)$  يمكن كتابتها على الصورة  $[(١ + ١٠٠) + (٢ + ٩٩) + (٣ + ٩٨) + (٤ + ٩٧) + ..... + (٥١ + ٥٠)]$  ومن السهل معرفة أن حاصل جمع كل قوس = ١٠١ وأن عدد الأقواس = ٥٠. قوساً ، أي أن ناتج السؤال =  $١٠١ \times ٥٠ = ٥٠٥٠$ .

(٤) الرقم التالي التالي هو ٢٨ ، والذي يليه ٤٩٦ .

(٥) نفرض أن ثمن الكتاب = س ، ثمن القلم = ٣س  
 ∴ ثمن ما اشترى الطالب = س + ٣س = ٤س ( أي أن المبلغ المدفوع يجب أن يقبل القسمة على ٤ )  
 لأن ما دفعه الطالب كان مبلغاً صحيحاً  
 ∴ ٤س > ١٠٠ ريال .  
 ∴ مجموع أرقام العدد الذي يمثل المبلغ الذي دفعه الطالب = ١٤  
 ∴ الأعداد الأقل من ١٠٠ والتي مجموع أرقامها ١٤ هي (٩٥ ، ٨٦ ، ٧٧ ، ٦٨ ، ٥٩)  
 نلاحظ أن العدد الوحيد الذي يقبل القسمة على ٤ بين الأعداد السابقة هو ٦٨  
 ∴ ثمن الكتاب =  $(٦٨ \div ٤) \times ٣ = ٥١$  ريال .

(٦)

$١ - ٤ - ٤$	$١ - ٤ \div ٤$	$٢ - ٤ \div (٤ + ٤)$	$٣ - (٤ \div ٤) - ٤$
$٤ - ٤$	$٥ - (٤ \div ٤) + ٤$	$٦ - ٤ \div (٤ + (٤ + ٤))$	$٧ - ٤ - (٤ \div ٤٤)$
$٨ - ٤ + ٤$	$٩ - (٤ \div ٤) + ٤ + ٤$	$١٠ - ٤ \div (٤ - ٤٤)$	

(٧) نفرض أن طول ضلع المربع الزجاجي هو : ٢ س

∴ طول ضلع المربع الزجاجي =  $\sqrt{٢}$  س

يرسم محورين للمربع الزجاجي ينقسم إلى صغيرة طول ضلع كل منها = س

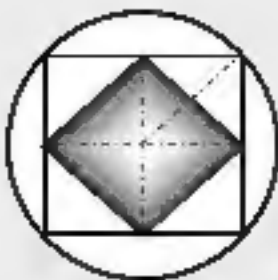
∴ طول قطر الدائرة =  $\sqrt{٢}$  س

∴ قطر الدائرة = ٣٤

∴  $\sqrt{٢}$  س = ٣٤

∴ س =  $\frac{٣٤}{\sqrt{٢}}$

∴ مساحة المربع الزجاجي =  $\frac{٣٤}{\sqrt{٢}} \times \frac{٣٤}{\sqrt{٢}} = ١٤٤٠٥$  سم<sup>٢</sup>



(٨) الضرب عملية تكرار ، وتكرار لا شيء لا يمكن أن يكون سوى الصفر

(٩) نفرض أن عدد الأصدقاء قبل العشاء من : فيكون من - ٢ عند دفع الحساب وتكون المعادلة

$$\text{هكذا : } \frac{6000}{2} - \frac{6000}{2} = 250 \text{ ومنها عدد الأصدقاء } = \text{من} = 8 .$$

(١٠) من الواضح أن العدد ٢٥٢٠ يقبل القسمة على ٥ ، ١٠ ، ولكن بما أن جميع الأرقام يجب أن

تكون من عدد واحد فسوف نستفي الرقم ١٠ ، ولهذا يكون الرقم الثالث هو ٥ .

إذا جمعت الأرقام المعروفة ( ٨ + ١ + ٥ ) يكون المجموع ١٤ ، وبما أن ١٤ - ٣٠ = ١٦ =

يكون مجموع الرقمين الباقيين ١٦ .

بضرب الأرقام المعروفة لدينا ( ٨ + ١ + ٥ ) يكون المجموع ٤٠ ، وبما أن ٤٠ ÷ ٢٥٢٠ = ٤٠ =

٩٣ فإن ناتج ضرب الرقمين الباقيين هو ٩٣ .

فقط ٩ ، ٧ يكون مجموعهما ١٦ ، وحاصل ضربهما ٩٣ .

أي أن الجواب هو : ٩ ، ٧ ، ٥ .

(١١) يكتب التاجر اسم السهم ويعطي حروفه أرقاماً من ١ إلى نهاية الكلمة لممثلاً كلمة :

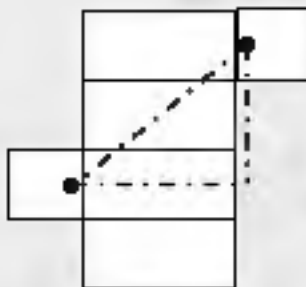
ال ا ت ص ل ا ت ت ا ل ل ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨

ثم يختار الحروف التي تكون الكلمة التي يريدونها ولكنه لا يكتب الكلمة بل أرقام الحروف بحسب

ورودها ، وهنا في كلمة الاتصالات يريد كلمة اتصل فياخذ من أرقام هذه الحروف ١٤٥٧

ويمسكها وعليه تكون الصبارة :

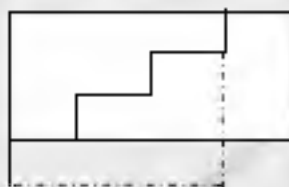
الكلمة السرية	الاتصالات	حربة لوز	لحميات	كبيرس	ميكانيكية	مسلمان	لادي الاثمن
الأرقام	١٤٥٧	٣٥٦٧٨٩١	٦٢٧٣	٢١٣٤	٣١٨٩	٣٥	٢٦٩٣٤٣
الكلمة معكوسة	ل ا ت ص ل ا	ع ز و م ل ا ب	ر ت ه ا	ر ب ط ا	ا ي م ل ك	م ن	د ي ه ج ل ا
الكلمة الحقيقية	الصلح	بالوزع	اشعر	أكبر	كمية	من	الطريد



(١٢) أقصر طريق يقطع المنكبوت هو ٤٠ قدم . أنظر الشكل

ربما يتدشك أن المنكبوت قد مر بخمسة من الجوانب الستة

للمحجرة ولكنها الحقيقة.



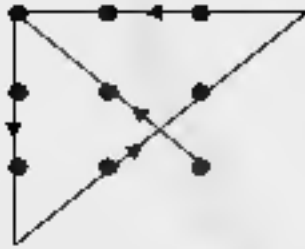
(١٣) يمكن أن يقطع الفرش إلى قطعتين فقط كما بالشكل كل

درجة عرضها ٢٤ قدم

وعرضها ٣ أقدام فإذا أنزلت القطعة اليمنى بمقدار درجة

واحدة لأسفل نحو اليسار

حصلت على مربع طول ضلعه ١٢ قدماً .



(١٤) النقاط السبع :



(١٥) المعينات السبع



(١٦) النصفان المتطابقان

(١٧)

(٤) فوزية السعد.

(١) كلب بيت سعد .

(٥) علي السعد.

(٢) أسود.

(٦) أشيلة

(٣) من بيت محالد.

(١٨) ولد جدي عام ١٨٤٩ م ( الجذر التربيعي ٤٣ ) وولد ابني عام ( ١٩٣٦ م ) الجذر التربيعي ٤٤ وعليه فممر المدرسة  $44 = 43 + 87$  سنة واحتفلنا بمرور مائة سنة على إنشائها في عام ١٩٧٨ م.

(١٩) كلا لم يصبح مجتهداً فقد تبنى أن يلعب فقط من الفريق خمسة مثل خليل ، بينما يلعب الستة الباقون بشكل جيد وعندها سيفوزون ولكن جميع اللاعبين لعبوا مثل خليل .

(٢٠) الإجابة مع السؤال.